Hamburgisches Magazin,

oder

gesammlete Schriften,

zum

Unterricht und Vergnügen,

aus der Naturforschung

und den

angenehmen Wissenschaften überhaupt.



Des ersten Bandes sechstes Stück.

Hamburg,
bey G. C. Grund, und in Leipzig
bey A. H. Holle, 1747.

I.

Academische Untersuchung
Von den Wurzeln und Blättern der Cichorien,

abgefasset, von

Georg Bernhard Bülfinger.

Uebersetzt aus den Schriften der Petersburgischen Academie der Wissenschaften, 5 Band, 198 S.

§. 1.

Jch liefere hiermit eine Academische Untersuchung; allein, ich verspreche keine Ausführnng nach der Lehrform. Beweise von dieser Sache habe ich nicht. Jch habe bloß Versuche angestellt, und meine Muthmassungen darüber ergehen lassen. Was die Akademie der griechischen Weltweisen hinterlassen hat, das habe ich dabey angewendet; nämlich die Sinne, und ein wahrscheinliches Urtheil

über die Erscheinungen. Hier sind also erstlich die Erscheinungen, und hernach die Gedanken darüber.

Erscheinungen.

§. 2. Diesen Winter über habe ich zum Zeitvertreibe Cichorienwurzeln gepflanzet. Erstlich will ich erzehlen, was ich zum häuslichen Gebrauche vorgenommen habe; und hierauf meine Bemerkungen aus der Kräuterwissenschaft anführen. Ich ließ in ein Weinfaß etliche hundert Löcher bohren, that darein Erde mit hartem Sande vermischet, und grub die gedachten Wurzeln in abgewechselter Ordnung in dieselbe, so daß aus iedem Loche die Spize einer wagerecht eingelegten Wurzel hervorragete. Hiernächst gab ich Acht auf die Erscheinungen, die eine mäßige Wärme eines Zimmers hervorbringen würde.

§. 3. Etwas gemeines war es, und was ich schon vorher gemuthmasset hatte, daß die Blätter also hervorkamen, daß sie insgesammt oben sich zurückbogen, und das ganze Faß, so wie sie täglich mehr heranwuchsen, rings herum bedeckten. Die Hoffnung dazu machte mir dasjenige, was Dodart gesehen hat, wie derselbe in den Schriften der parisischen Academie der Wissenschaften, 1700 Jahr, 74 S. erzählet.

§. 4. Ein wenig seltsamer kam mir dasjenige vor, was ich wegen der Ordnung und Weise, nach der die Wurzeln hervorkamen, bemerkte. Ich mußte von den langen Wurzeln mit dem Messer Stücke abschneiden. Nach einiger Zeit aber sahe ich, als ich von ohngefähr einige Wurzeln aus dem Fasse heraus zog, daß an dem Schnitte neue Würzelchen hervorsprosseten; nämlich, an demjenigen Theile des Schnittes, der

den Unterscheid zwischen der äusseren Haut und dem holzichten Wesen machet, kamen anfangs kleine Knollen hervor, und aus diesen, als sie aufsprangen, entstunden die Wurzeln. Dieses war gleichsam ihre eigene Stelle. Sehr wenige sahe ich anderwärts ausbrechen, und zwar allerdings an demjenigen Orte, da Knoten * waren, wie man sie insgemein zu nennen pfleget.

§. 5. Auf die abgeschnittenen Stücke hatte ich anfangs keine Achtung; ausser daß ich die größten zum häuslichen Gebrauch in einen Korb zusammen warf, und damit sie nicht so gleich welken möchten, mit Erde bedeckte. Nach einiger Zeit sahe ich auch an diesen bey dem Schnitte kleine Knollen hervor kommen, und aus denselben entweder Wurzeln oder Blätter keimen.

§. 6. Dieses gab mir Anlaß, daß ich diese abgeschnittenen Stücke aufs neue in bessere Erde legte, darinn sie recht gut fortwuchsen. Es waren diese Stücke von mancherley Gattung. Einige waren qver durch geschnitten, andere nach der Länge; einige waren groß, andere klein; einige waren oben und unten abgeschnitten, andere nur an einem Ende.

§. 7. Ich zerschnitt vor der Versammlung der Akademie ein Stück einer starken Wurzel nach der Qver und nach der Länge in viele Theile; ja ich machte so gar Viertheile vom Zirkel. Allein, alle diese Zerschnippelung hinderte nicht, daß nicht alle Stückgen recht gut getrieben und gekeimet hätten.

§. 8. Da ich nun meine Wurzeln so willig, und im Keimen so hartnäckig befand: so dachte ich, ob man

* Insertiones.

man dieselben nicht vielleicht auf die Art berücken könne, wie man mit denen Bäumen zu thun pfleget. Es ist bekannt, daß einige derselben, z. B. die Linden, Weiden, u. s. w. wenn sie gleich umgekehrt gepflanzet werden, dennoch ausschlagen, und die Wurzeln in Aeste, die Aeste hingegen in Wurzeln verwandeln. Meine Wurzeln theilten sich hiebey etwas eigensinniger; endlich aber liessen sie sich doch überwinden.

§. 9. Als ich dieselben umgekehrt pflanzte: so beobachtete ich folgendes an ihnen. Diejenigen, die ich also in die Erde legte, daß sie oben damit bedeckt waren, trieben an beyden Enden Knollen hervor; oben kamen Wurzeln, und unten Blätter heraus. Die Wurzeln krochen über den Schnitt weg, und bogen sich gleich nach der Erde zu; die Blätter aber, nachdem sie über den Schnitt weg waren, wendeten sich aufwärts.

§. 10. Unter diesen Wurzeln war eine, die am obern Theile ein wenig von den Würmern angefressen war. Ich legte diese, wie die übrigen, umgekehrt in die Erde; doch so, daß sie am andern Ende etwas aus der Erde hervorragete. Sie trieb nach oben zu keine Wurzeln; nach unten zu aber sehr viele Blätter. Diese krochen an der Fläche des Schnittes herum, wuchsen in das Loch hinein, darinn die Würmer hausgehalten hatten, und suchten, durch die Wurzel selbst in die Höhe zu kommen. Sie dauerten mich. Ich zerschnitt daher die Wurzel in zweene Theile, und steckte sie nach eben derselben Lage wieder in die Erde. Die Blätter wuchsen fort, und kamen nach 13 Tagen aus der Erde hervor.

§. 11.

§. 11. Ich sahe an einem andern abgeschnittenen Stücke, daß es gegen beyde Enden Knollen hatte. Ich steckte es umgekehrt in die Erde; doch also, daß der andere Theil, der sonst der untere gewesen war, aus derselben hervorragete. Die Knollen wurden alle Tage grösser; sie wollten aber doch in vier Wochen nicht aufspringen: bis endlich aus einem derselben ein Würzelchen hervorkam, daß kaum eine Linie lang war. Ich gab nachher immer acht darauf; konte aber kein weiteres Wachsthum bemerken. Nach fernern 13 Tagen zeigte sich aus einem Knollen auch eine Sprosse, die eine unbedachtsame Hand abbrach; sie wurde aber von der fruchtbaren Natur durch eine neue ersetzet. Von dieser Wurzel haben wir unsern Lesern auf der Kupfertafel eine der Natur ähnliche Abbildung zu geben gesucht.

§. 12. Noch an einem andern Stücke sahe ich eben dergleichen; die Blätterchen aber waren sehr zart und klein, so daß ich ihnen die Ehre nicht angethan hätte, dieselben auf der Tafel im Kupfer vorzustellen, wenn nicht zugleich noch andere an der Seite herausgewachsen wären.

§. 13. Was ich bisher durch zerschnittene Stücke zu erhalten suchte; das zeigte sich mir nachgehends von sich selbst. Ich bemerkte an einer Wurtzel, die am obern Theile einen Zoll lang zu faulen anfing, daß unterhalb dieses faulen Theiles neue Sprossen und Blätter hervorkamen, die recht gut fortwuchsen, als ich sie von dem faulen Stücke befreyete.

§. 14. Manchmal habe ich diesen Versuch gemacht: Wann an einer umgekehrt eingelegten Wurzel ein Sprossen beynahe aus der Erde hervorragete:

so kehrete ich die Wurzel abermals um, so daß sie ihre natürliche Lage erhielt. Da sahe ich, daß die Sprosse sich wieder umbog, und nach der obern Gegend wuchs. Das Bild davon kann man auf der folgenden Tafel sehen *.

§. 15. Ich beobachtete auch dieses. So lange als die neuen Keimen noch unterhalb der Erde ausschlugen: so geschahe es sehr selten, daß sie sich in Blätter ausbreiteten; sondern sie blieben gleichsam immer Sprossen. Wenn auch einige Blätterchen vorhanden waren: so waren dieselben doch sehr wenig ausgewickelt, und hatten gegen diejenigen, die sich über der Erde befanden, fast gar keine Breite.

§. 16. Imgleichen sahe ich, daß dergleichen Sprossen, wenn man sie von der Wurzel abbrach, und in die Erde steckte, in derselben neue Würzelchen trieben, und Blätter hervorbrachten.

§. 17. Ferner ließ ich in einer Axt Löcher bohren, und steckte die Wurzeln also hinein, daß der obere Theil unten zu stehen kam; und darunter waren einige ohne Blätter, andere hatten schon grosse Blätter, allesamt aber waren sie ihrer natürlichen Lage nach umgekehrt gepflantzet. Die Wurzeln bedeckte ich mit Erde; den obern Theil hingegen ließ ich, wie gedacht, unterhalb der Axt hervor stehen. Hier sahe ich, daß Blätter hervorwuchsen, deren einige eine Krone um ihr Loch herum machten; andere aber so gar durch das Loch sich zurück bogen, und durch die über ihnen liegende Erde in die obere Luft zurück zu kehren trachteten.

§. 18.

* Von diesen angezogenen Tafeln haben wir in unserm Exemplar keine finden können.

§. 18. Wann ich manchmal ein abgeschnittenes Stück, das mit starken Wurzeln versehen war, dergestalt umkehrete, daß die Wurzeln aus der Erde hervor sahen: so bemerckte ich, daß sie nicht im geringsten fortwuchsen, noch gegen die Erde sich zurück bogen; vielmehr verwelkten dieselben in kurzer Zeit.

§. 19. Imgleichen, wann ich Wurzeln wagerecht einlegte, so, daß nur die Hälfte derselben mit Erde bedeckt war, und die Enden der Wurzeln aus der Erde hervorrageten: so sahe ich, daß die Blätter hervorkeimeten und ausschlugen, die Enden der Wurzeln aber verwelkten.

§. 20. Unter so vielen Blättern an meinen Pflantzen kamen mir ungefähr sechs vor, die gespalten waren; das ist, ein Stiel war in zweene Theile getheilet, deren jeder ein Blat hatte. Die Zertheilung war nicht überall gleich, und sie waren auch nicht alle an einer Wurzel anzutreffen; sondern ich bemerkte dieselben an verschiedenen Wurzeln, nämlich an einer Wurzel nur eine dergleichen, unter den gewöhnlichen Blättern vermischt. Ich habe sie nicht abzeichnen lassen. Wer aber ein Bild davon verlanget, der stelle sich vor, daß die Feder, die in den Schriften der naturæ Curiosorun, I Zehent, 2 Jahr, 80 Bemerkung, vorgestellet ist, ein Blat sey: so wird er sich damit begnügen können.

Gedancken hierüber.

§. 21. Aus dem, was bisher angeführet worden ist, habe ich geurtheilet, daß diese Wurzeln eine ungemeine Hartnäckigkeit zu wachsen besitzen müssen.

Es war mir etwas seltsames, daß die abgeschnittenen Stücke insgesamt keimeten, so übel man sie auch vorher durch das Zerschneiden zugerichtet hatte. Nachher aber habe ich gefunden, daß dieses auch von andern bereits angemerket worden ist. Ich habe gesehen, daß Marchant eben dasselbe erzählt, in den Schriften der parisischen Academie der Wissenschaften, 1709 Jahr, 82, 83 S, jedoch mit einigem Unterschiede. Seine Worte sind folgende.

„Es ist aus der Erfahrung bekannt, daß es fleischichte Wurzeln giebt, die, wenn man sie in Scheibchen, drey bis vier Linien dick zerschneidet, oder nach „der Länge in Viertheile zerspaltet, sehr gut fortkommen, und sich vermehren, diese Scheibchen aber „und Stücke sind nichts anders, als ganz kleine abgeschnittene Theile derselben, und wenn diese wieder „gepflantzet werden: so keimen an ihrem Umkreise eine Menge anderer fasrichter Wurzeln hervor, und „aus diesen wachsen noch in demselben Jahre Pflanzen in die Höhe, die ihre Vollkommenheit erlangen, „und derjenigen ganz ähnlich sind, davon man sie „genommen hat.„

§. 22. Dieser fleißige Naturforscher saget: die Würzelchen kämen an dem Umkreise der abgeschnittenen Stücke hervor. Ich zweifle nicht, daß dieses bey sehr vielen geschiehet. Ich habe es an dem wilden Rettige bemerket, mit dem ich, nach Lesung seiner Anmerkung, den Versuch angestellet habe. Ich habe aber wahrgenommen, daß es mit einiger Einschränkung zu verstehen ist; so, daß ich die Würzelchen nur bloß aus den Knoten *, nicht aber aus allen Gegen-

* Insertionibus.

Gegenden des Umkreises ohne Unterscheid hervorkommen sahe. Allein, bey unsern gegenwärtigen Versuchen kommt kaum eines oder das andere Beyspiel vor, da die Wurzeln aus dem Umkreise gesprosset sind: die übrigen insgesamt sind zwischen der Rinde und dem holzigen Wesen hervorgekommen, gerade aus dem Kreise, da nach dem Abschneiden ein milchichter und bitterer Saft heraustritt. Vielleicht wäre es der Mühe werth, dieses auch mit andern dergleichen Wurzeln, die einen milchichten Saft haben, zu versuchen.

§. 23. Ich weis aber nicht, ob dasjenige der Wahrheit gemäß ist, was derselbe unmittelbar darauf saget.

„Es folget hieraus, daß die feuchten Dünste der „Erde die Samenkörner, die in diesen abgeschnittenen „Stückchen enthalten sind, sogleich ausdehnen „müssen, und daß die Materie, die zur Hervorbringung „der Wurzeln dienet, daselbst zusammen komme, „um neue Wurzeln zu zeugen, die einige Wochen „darauf sich zeigen, und endlich diesen neuen „Pflantzen das Wesen geben.„

Warum wird denn nur eine Pflantze daraus, wenn die in demselben Stücke enthaltenen Samenkörner der zukünftigen Pflantzen ausgewickelt werden? Warum kommen ihrer nicht eine ganze Menge hervor; wie es geschiehet, wenn man viele Samen in ihrer Hülse eingeschlossen in die Erde bringet? Sind die Samen der zukünftigen Pflantzen schon in den Wurzeln zeitig; oder ersetzet bloß der Ort und der besser zubereitete Saft den Mangel der Zeitigung?

§. 24.

§. 24. Solte nicht vielmehr die blosse Gleichförmigkeit des Gewebes durch die ganze Wurzel, zur Erklärung dieser Erscheinung hinlänglich seyn; dadurch es geschiehet, daß ein iedes abgeschnittenes Stück dem andern, und folglich auch der ganzen Wurzel, ähnlich und einerley Wirkung hervorzubringen geschickt ist? Kann man nicht vielleicht sagen, daß dergleichen Pflanzen ein ganzes Heer von Pflanzen seyn, die nach gewissen Umständen entweder alle und jede sich in grössere auswickeln; oder zusammen nur eine Pflanze ausmachen?

§. 25. Der hochberühmte Fontenelle hat hievon folgenden sinnreichen Ausdruck: man könne eben dieses von den Pflanzen sagen, was man uns von der menschlichen Seele gelehret habe; nämlich, „daß die „Qvellen zuwachsen,„ (man setze dafür, wenn man „will, die Pflantzenseele) ganz in der ganzen Wurzel, „und ganz in iedem Theile derselben enthalten sey.„ Man sehe die Geschichte der parisischen Akademie, auf das 1709 Jahr, 55 S.

§. 26. Ich habe auch der andern Hartnäckigkeit meiner Wurzeln nachgedacht, nach der die Sprossen und Blätter derselben sich in die Höhe drangen, ich möchte ihnen auch Hindernisse in den Weg legen, welche ich wolte. Eben dergleichen Erscheinungen, als die unsrigen sind, hat schon vor dreyßig Jahren Dodart erzählet, in den Schriften der parisischen Akademie der Wissenschaften, 1700 Jahr, 61 S. u. f. Nun fragt es sich, was die wahrscheinliche Ursache dieser Erscheinung sey.

§. 27. Diejenigen, die sagen, daß die Sprossen nach der Höhe zu stiegen, wegen minderer Schwierigkeit

rigkeit zu wachsen; die haben die eine Hälfte der Erscheinung zu erklären gesucht, zum Schaden der andern Hälfte. Denn auf diese Arte müßten auch die Wurzeln nach der Höhe zu, und nicht nach der Tiefe wachsen. Sie haben auch nicht auf diese Erscheinung acht gehabt, nach der die Samenkörner, wenn man sie einweichet, und in die Luft leget, ihre Wurzeln unterwärts, und ihre Sprossen überwärts treiben. Imgleichen können dieselben nicht das Kriechen erklären, das ich im 9 u. 10 §. erzählt habe; noch auch das Zurückbiegen der Keime im 17 §. Jedoch, dieses war bloß der unvollkommene Anfang von der Erklärung dieser Erscheinung.

§. 28. Dodart, den ich vorhin angeführet, hat noch etwas besseres vorgebracht; und die Bescheidenheit, damit er seine Meinung vorträget, wäre es allein werth, daß man seiner mit Ruhm erwähnete. Er glaubet, das Gewebe der Fasern in den Wurzeln und Sprossen sey verschieden. Jene, meinet er, seyen also beschaffen, daß sie von den aufsteigenden Dünsten an dem untersten Theile verkürzet, und am obern Theile von der Sonnenhitze durch Verdünnung ihres Saftes und der eingeschlossenen Luft ausgedehnet würden; diese hingegen seyen von der Art, daß die Sonnenhitze dieselben durch Zerstreuung ihres Saftes verkürzete, und die aus der Erde aufsteigenden Dünste sie am untern Theile durch ihr Eintreten verlängerten. Es ist nicht nöthig, diese Meinung zu widerlegen. Dodart hat selbst erinnert, was daran auszusetzen ist. Er saget: Diese Auflösung thue ihm keine Genüge; und führt dasjenige an, was noch daran mangelt. Man sehe die angeführten Schriften, 72 S.

§. 29. Vom de la Hire haben wir eine sinnreiche Auflösung dieser Frage gesehen, die sich nicht übel auf die Erscheinung schicket, so wie man ihm dieselbe vorgetragen hat. Nemlich, indem der Keim und die Wurzel aus dem Samen hervorkommen; so werde diese von einem gröbern und folglich schwerern Safte, der stärker unterwärts drücke; jener aber von Dünsten, und einem aufwärts steigenden flüßigen Wesen ernähret. Solchergestalt müßte man sich gleichsam einen gewissen Theilungspunkt gedenken, davon die Ernährung der Wurzel durch einen gröbern, und des Keimes durch einen geistigern Saft anfinge, die beyderseits nach entgegen gesetzten Richtungen getrieben würden, bis sie in diejenige Lage kämen, die ihrem Bestreben gemäß wäre. Man sehe die Schriften der parisischen Akademie der Wissenschaften, 1708 Jahr, 297 S. u. f. und die Geschichte desselben Jahres, 82 S.

§. 30. Dieses ist ganz artig ausgesonnen; allein ich bekenne, daß mir unsere Erscheinungen im 9 §. einen Zweifel dagegen erwecken. Sind denn auch hier die Blätter von den Dünsten, und die Wurzeln von gröberem Safte ernähret worden; da doch jene an der untersten, und diese an der obersten Stelle hervorkamen? So hatte auch hier kein Theilungspunkt statt, um welches die Theile, die mit einem zärtern odern gröbern Safte ernähret werden müßten, als um das Mittelpunkt ihrer Bewegung nach entgegen gesetzten Gegenden getrieben oder gedrehet worden wären. Vielleicht ist es auch nützlich, dieses zu bedenken. Wenn die Richtung der Keime, nach der sie auch selbst in der Luft, aufwärts wachsen, von den

Bestre-

Bestreben der Dünste herrühret: so werden die Keime von solchen Dünsten ernähret werden müssen, die leichter sind, als die Luft; denn diese allein steigen in der Luft in die Höhe. Ob man nun dieses so leicht zugeben wird; das weiß ich nicht.

§. 31. Was auch andere urtheilen mögen, so gefällt mir doch Astrücs Erklärung von der Sache am besten. Er glaubet 1) der Nahrungssaft fliesse in Röhren, die nach der Länge der Pflantze laufen; 2) die Röhren haben mit einander Gemeinschaft, entweder unmittelbar, oder mittelst wagerecht liegender Röhren, die nach Art halber Durchmesser aus dem Marcke ausgehen; 3) in denen Röhren, die mit dem Gesichtskreise gleichlaufen, oder sich gegen denselben neigen, drücken die flüßigen Dinge gegen die untern Wände der Röhren, keinesweges aber gegen die obern; daher falle 4) der Nahrungssaft durch sein eigenes Gewicht in die untern Röhren der Pflantzen, und sammle sich daselbst in grösserer Menge, als in den obern Röhren; folglich werden 5) diese Röhren weiter ausgedehnet, und die Dunstlöcher werden grösser; 6) der Saft dringe also in grösserer Menge in dieselben ein, und der untere Theil der Pflantze wachse stärcker. Daher geschehe es 7) indem der untere Theil grösser werde, als der obere, daß das Ende desselben sich in die Höhe biege, so lange, bis 8) die Pflanze in diejenige Lage komme, da beyde Theile gleich starck ernähret werden, das ist, in die senkrechte Lage. 9) Dieses geschehe aber in den biegsamen Theilen der Pflantzen, das ist, an den Enden der Pflantzen, wenn sie noch weich seyn; ja 10) in den Samen selbst, die daher, man möge sie hinwerfen wie man wolle, den-

noch über sich keimeten. 11) Die Wurzeln im Gegentheile werden von einer Feuchtigkeit von aussen ernähret: Daher wachse 12) der obere Theil stärker, als der untere; weil 13) wenn das Uebrige, auch in allen und jeden Stücken, gleich ist, die Feuchtigkeit durch ihre Schwere den Eingang in die obern Theile der Wurzel befördere, in die untern Theile hingegen verhindere.

§. 32. Diese Erklärung hat ein Kennzeichen an sich, das den natürlichen Dingen zukommt. Sie ist einfach, und leget der Natur die mindeste Arbeit auf. Wenn wir zugeben, daß der Nahrungssaft in Röhren fliesset, die mit einander Gemeinschaft haben: so hat das Uebrige alles seine Richtigkeit; ausser daß dasjenige noch einer Verbesserung bedarf, was im 3 Num. gesaget wird. In den Röhren, die gegen den Gesichtskreis geneigt sind, wird auch die obere Wand von dem darüber stehenden flüßigen Wesen gedrücket. Mit den wagerechten, die mit den darüber liegenden Gemeinschaft haben, hat es eben diese Beschaffenheit. Jedoch werden die untern Röhren, ingleichen die untern Wände der Röhren, stärcker gedrückt, als die obern Röhren, oder die obern Wände dieser Röhren. Dieses ist zu der Absicht dieses Naturforschers hinlänglich. Es hindert auch nicht, daß ein geringer Unterschied darzwischen ist: denn der Druck ist anhaltend; er äussert sich an einem weichen Gegenstande; und man muß demselben keine schnelle, sondern allerdings eine gelinde und langsame Wirkung zuschreiben.

§. 33. Ich habe auch noch andere Erscheinungen bey der Hand, dadurch die vornehmsten dieser angenomme-

nommenen Sätze und Schlüsse bestärket werden. Daß die untern Fasern stärker ernähret werden; das habe ich sehr wohl an demjenigen Rettige erkannt, den Ihro Excellenz der Hr. Graf von Münch der Academie zu ihrer Betrachtung überschickt hat. Seine Beschaffenheit war folgende. Als man ihn mitten nach der Länge durchschnitte: so zeigten sich in demselben drey Hölen, die in einander giengen, und deren jede von aussen eine Beule hatte. In den beyden obern Hölen, die zur Seite lagen, und mit der Untern, die nach der Länge des Rettiges lief, Gemeinschaft hatten, waren mannigfaltig gekrümmte Blätter zu sehen. Eines derselben war niederwärts gebogen, und lief die ganze Länge des Schnittes hinab. Als es bis an das Ende der Höle gekommen war: so bog es sich wieder etwas aufwärts. Das Blatt war voll Saftes und stark; die Farbe aber desselben war weißlicht gelb: jedoch, als man es in die freye Luft brachte, so wurde es recht schön grün. Dieses vornehmste Blatt war in der Lage des Rettigs, den er in der Erde hatte, gerade unterwärts gewachsen, an der Seite der Höle hinunter; nachgehends aber, da ich denselben wagerecht auf frische Erde legte, richtete sich das Blatt auf, trieb Wurzeln, und brachte neue Blätter hervor. Dieses alles gehöret zwar eigentlich nicht hieher; deswegen ich auch unterlasse, eine weitläuftigere Beschreibung von diesen und andern Umständen zu geben. Jedoch sind zwey Stücke, die dasjenige, was ich gesagt habe, in ein grösseres Licht setzen. Eines ist, daß die Blätter, die in den obern Hölen mannichfaltig gebogen waren, allesammt am untern Theile Runzeln hatten, wenn sie niederwärts oder

nach der wagerechten Linie wachsen mußten; am obern Theile aber hatten sie keine Runzeln, wenn sie sich zurück bogen, und in die Höhe giengen. Das andere ist, daß die gekerbten Spitzen des Hauptblattes oben keine aufwärts gebogenen Runzeln hatten, ungeachtet dieselben gegen ihre gewöhnliche Richtung wuchsen; ja sie bekamen auch dergleichen nicht, als man den Rettig umkehrte, und sie sich nach ihrer natürlichen Richtung wieder zurück bogen. Dieses zeiget allerdings an, daß an dem Theile der Pflanze, der von innen seine Nahrung bekommt, die untern Fasern stärcker wuchsen, als die obern; gerade so, wie man es verlanget.

§. 34. Daß aber die Wurzeln ihre Nahrung, Wachsthum und Erhaltung von aussen bekommen, das lehren unsere obenerzählten Erscheinungen, §. 18 und 19. Es ist daher kein Wunder, daß ihnen das Gegentheil wiederfähret, und zwar eben dasselbe, was unser vortreflicher Naturforscher erfordert §. 31, N. 11, u. f.

§. 35. Dieses war von der zweyten Hartnäckigkeit unserer Pflanzen. Es ist noch ein drittes übrig, davon ich nicht weis, ob ich es eine Verstellung, oder eine ernstliche Erscheinung der Natur nennen soll. Ich habe endlich so viel erhalten, daß aus dem untern Theile der Wurzel, die über sich gekehrt war, eine Sprosse hervor kam; es geschah aber nicht eher, als nachdem der Knoll bereits sehr groß geworden war. Was soll ich dazu sagen? Ist hier der Saft, der die Sprosse an einem Orte heraus trieb, da sonst die

Wurzel hervor kommen sollte, nach einer verkehrten Richtung gegangen? Es scheinet nicht, weil auch unten Sprossen, und zwar in grösserer Anzahl ausbrachen. Soll man sagen: der Knoll halte gleichsam eine ganze Pflanze in sich, aus dessen obern Theile eine Sprosse hervorgekommen, weil aus dem untern, wegen Mangel einer äussern Nahrung, keine Wurzeln hätten heraus wachsen können?

§. 36. Ich hätte gerne gesehen, die Sache liesse sich also erklären: daß eben dasjenige unter der Erde zusammen gepackt, in Gestalt der Wurzel, hervor komme, was in der Luft ausgebreitet, in Gestalt der Sprossen und Blätter wachse. Dieses wäre der Erklärung der umgekehrt gepflanzten Bäume §. 8 nahe gekommen, und die Erscheinung im 12 §. hätte sich gut daraus verstehen lassen. Es gieng aber nicht an; weil wir §. 34 gesehen haben, daß die Wurzeln von aussen ernährt werden.

§. 37. Wir wollen es also vor der Hand bey dieser Meinung lassen: daß allenthalben etwas anzutreffen sey, das sich zur Erzeugung so wol der Wurzeln, als der Sprossen, schicke; das eine aber erfordere zu seiner Auswickelung eine innere, und das andere eine äussere Nahrung.

§. 38. Den Neugierigen zu Gefallen will ich noch dieses hinzusetzen: an unsern Wurzeln kommt eben ein solcher Umstand vor, als bey dem Magneten. Wenn man den Magneten qver durch die Achse seiner Pole zerschneidet; so bekommen die Flächen, die

zuvor einander berührten, entgegengesetzte Kräfte; die eine eine südliche, und die andere eine nordliche Kraft. Eben so geschiehet es bey unsern Wurzeln. Wenn man sie qver zerschneidet: so bekommen die an einander gestandenen Flächen das umgekehrte Schicksal; die eine treibet Wurzeln, und die andere Sprossen und Blätter. Dieses kan man, wenn man will, für ein Wunder halten. Wem es aber anders beliebet, der stelle sich vor, die Richtung des innern Saftes und der Bau der Röhren seyen also beschaffen, daß jener nur nach einer Richtung nähre; so daß dasjenige, was von innen die Nahrung bekommt, nach eben derselben Gegend wachsen müsse.

* *

II.

Von dem Wachsthum der Thiere und Pflanzen, und der Ursache, warum derselbe zu einer gewissen Zeit aufhöret.

Aus dem Französischen des Herrn Bazin.

Alles in der Natur folget beständigen Gesetzen, und folget denselbigen aus keiner andern Ursache, als wegen der Folgen der mechanischen Einrichtung, welche der Urheber aller Dinge angeordnet hat. Was wir einem ungefähren Zufall beymessen, entstehet eben so wenig aus demselben, als dasjenige, was wir sehen, daß es sich alle Tage ordentlich zuträget; es scheinet nur uns aus einem ungefähren Zufall herzukommen, weil dessen Veränderung so weit her geschiehet, und so weit hingehet, oder weil die Vereinigung der Dinge, die es hervorbringen, so wunderbar ist, daß unsere Ausrechnung nicht bis zu einem Erweis hinreichen kann. Wenn man von dem Anfang der Welt her nicht mehr, als zweene Cometen gesehen hätte, so würde man noch in der festen Einbildung stehen, daß sie aus einer Zerrüttung herkommen, welche in dem Gebäude des Himmels entstanden; nun aber, da sie oft genug

wieder erscheinen, hat sich unser Verstand mit ihnen, so zu sagen, bekannt gemacht, man fänget an zu glauben, daß sie zu der Ordnung der Natur gehören, man bemühet sich so gar, ihren Umlauf auszurechnen. Die ersten Sonnenfinsternisse haben freylich denjenigen einen Schrecken einjagen müssen, welche sie zuerst gesehen haben. Noch finden sich ganze Völker, welche die Furcht vor denselben noch nicht ablegen können, und erblassen, wenn sie sich zutragen, da hingegen wir erblassen würden, wenn sie nicht zu der Zeit und Stunde erschienen, in welcher wir sie erwarten. Wir haben keine rechtmäßige Ursache gehabt, der Indianer in der neuen Welt zu spotten, da sie das erste Schiff, so sie gesehen, für einen fliegenden Fisch gehalten haben. War dieses nicht ein Urtheil, welches man von einem Indianer erwarten muste, und ist dasjenige um ein Haar besser, welches viele Jahrhunderte hindurch in unsern Schulen erschollen ist, da man gesagt hat, eine lebendige mit Hülfsgliedern versehene, in seiner Form stets beständige, zu aller Zeit und in allen Theilen der Welt immer einerley bleibende Sache könne die Wirkung der Fäulung und des ungefähren Zufalls seyn?

Dieses ist ein unwidersprechlicher, der Vernunft und dem Begriff, den wir von der Weisheit des Schöpfers haben, ganz gemässer Grundsatz, daß alles, was sich zuträget, alles, was hervorgebracht wird, alles, was sich beweget, eine Folge des kettengleichen Zusammenhangs der Ursachen seye. Die Bemühung eines Weltweisen muß diese seyn, daß er dieser Kette folge, und, so viel ihm möglich ist, bis zu der ersten Ursache hinauf steige.

Unendlich viele Dinge, welche man bisher als eine Wirkung des ungefähren Zufalls angesehen hatte, sind nun von den erleuchteten Weltweisen als eine Folge nothwendiger, und von einander abhangender Naturkräfte erkennet worden. Man siehet die Dinge nicht mehr mit gleichgültigen Augen an, welche die Aufmerksamkeit noch nicht auf sich gezogen hatten, weil sie zu gemein waren. Wenn man siehet, daß ein Baum auf dem abschüßigen Theil eines Berges seine Aeste in einer dem Erdreich parallelen Richtung ausbreitet; daß die Keime der Saatkörner, auf welche Seite derselben man sie in die Erde werfen mag, ihre Wurzeln in die Tiefe, und ihre Stengel in die Höhe treiben; so bemerket man in diesen Sachen ein Gesetze, nach welchem sie sich richten müssen. Die Veränderungen der Luft, der Nordschein werden nun nicht mehr für Wirkungen des ungefähren Zufalls gehalten: man ist versichert, daß sie Folgen beständiger Gesetze sind, welche sich nicht ändern, als weil sie selbst andern Gesetzen unterworfen stehen. „Die Natur ist selbst in ihren Veränderungen beständig, und folget unveränderlichen Regeln,„ sagt Baglivi. Diese und viele andere Erscheinungen, welche die Alten nicht geachtet, und vielleicht nicht wahrgenommen haben, sind von den Neuern sehr gut erkläret worden.

Es giebt noch eine, gleichfalls gemeine, Erscheinung, deren Erklärung ich nirgends gefunden habe; und dieses hat mich beweget, daß ich die Unternehmung gewaget habe, eine davon zu geben. Solche Erscheinung bestehet darinn, daß alle Körper, so wol der Thiere, als der Pflanzen, bis zu einer

gewissen Grösse wachsen, nach deren Erlangung sie stille stehen, ob schon das Thier, oder die Pflanze zu leben, und sich auf die bisherige Weise zu nähren fortfähret.

Wenn der Mensch fortwüchse, so lange er lebet, hätte man sich weniger darüber zu verwundern, als da man siehet, daß dieses Vermögen zu wachsen mit einem gewissen Alter auf einmal aufhöret, ohne daß man einige Ursache dessen gewahr wird, ohne daß in uns einige Veränderung vorgehet, welche die Natur zu bestimmen scheinet, sich auf einen gewissen Punct einzuschränken. So lang unsere erste Lebenszeit währet, wird ein Theil der Speise und des Trankes, die wir geniessen, zu unserer Nahrung, und ein anderer zu unserem Wachsthum angewendet; dieses währet 18 oder 20 Jahr lang, nach welchen dasjenige, so zu unserem Wachsthum dienete, sich abwendet, und andere Wege nimmet. Unser Wille hat keinen Theil hieran, diese Begebenheit gehet in uns vor, ohne daß wir Wissenschaft davon haben. Welche ist denn diejenige Macht, die der Zeit vorstehet, so gesetzet ist, diese Aenderung zu wirken?

Wenn es wahr ist, wie man nicht zweifeln kan, daß diese Wirkung von einer Ursache hervorgebracht wird, die in uns ist, und die wir von unserem Ursprung an besitzen; so muß man bis zu der Zeit unserer Bildung zurück gehen, diese Ursache zu finden.

Die Frucht im Mutterleibe ist von dem ersten Augenblick an der Empfängniß ein völlig gebildeter Körper, welchem nichts fehlet, als die Ausdehnung. Die Frucht, ein Kind von einem Tag, ein Mensch von 40 Jahren, haben einerley Anzahl der Theile, der

Unter-

Unterschied derselben bestehet nur in der Ausbreitung. Die Ursache, welche diese Ausbreitung hervorbringet, muß uns zu derjenigen führen, welche dieselbe zu einer gewissen Zeit hemmet.

Der menschliche Körper ist aus festen und aus weichen Theilen zusammen gesetzet; diese Theile sind die Knochen, das Fleisch, die Mäuslein, die Nerven, die Zäsern, mit einem Worte, alles dasjenige, was zu der Zusammensetzung der thierischen Maschiene kömmet, als nothwendige Stücke zu deren Bau: Denn das Blut und die übrigen Flüßigkeiten begreiffe ich hier nicht darunter, welche erst nachgehends zu dem Unterhalt und Wachsthum derselben in solche kommen.

Ob schon diese Theile sich in dem Keime oder Ey nur in einem sehr kleinen Umfange befinden: so sind sie nichts desto weniger der ganze und vollkommene Mensch; gleichwie ein trockener und platter Schwamm, welcher so weit zusammen gedruckt ist, daß er nicht mehr, als einen Zoll im Durchmesser einnimmt, nicht weniger eben derjenige Schwamm ist, als wenn er so weit ausgebreitet, und durch das Wasser aufgeblöhet wird, daß er den Raum eines Cubikfusses einnimmet.

Alle diese Theile, welche die Frucht ausmachen, waren nicht allein in dem Augenblick ihrer Bildung vorhanden, sondern sie befanden sich auch mit ihren wesentlichen Eigenschaften versehen, welche nicht erst nachgehends erlanget werden können, und welche der ungefähre Zufall nicht geben kann, ich will sagen, mit regelmäßigen und den Verrichtungen gemässen Figuren, zu welchen sie bestimmet sind, mit einer gewissen Anzahl Luftlöchergen und Zellulen, welche An-

zahl eben diejenige ist, die sie noch haben werden, wenn sie ihre Vollkommenheit, das ist, Festigkeit und Ausdehnung erlanget haben.

Weil aber alle diese Zellulen ledig, und noch nicht mit den salzichten und irrdischen Theilen angefüllet sind, die dereinsten durch das Blut und die andern Flüßigkeiten, so in selbigen umlauffen werden, hineingebracht werden sollen, so ist das animalische Gebäude schlapp und eingedrücket; die leeren Luftlöcher und Zellulen scheinen wegen dieser Eindrückung gar vergangen zu seyn, und sind in gleichem Zustand mit den von Luft entledigten Blasen, welche einen unendlich kleinern Platz einnehmen, als wenn sie angefüllet sind.

Nach dem Maasse, als die Frucht Nahrung empfänget, bringet das Blut, welches beständig Nahrungssäfte mit sich führet, diese auf seinem Weg in alle Orte hinein, welche von der Natur bestimmet sind, selbige anzunehmen; die Zellulen füllen sich damit an, blähen sich auf, dehnen sich folglich aus, sie verstärken sich zu gleicher Zeit, und erlangen eine Festigkeit. Auf diese Weise verlängert sich das ganze Thier, wie sich ein Schwamm verlängert, der sich voll Wasser geschlucket hat. Man muß hinzusetzen, um die Vergleichung vollständig zu machen, daß, wenn dieser Schwamm sich mit einem Wasser anfüllete, welches viel Sand bey sich führete, dergleichen das Wasser ist, welches Holz, oder andere weiche und schwammichte Materien versteinert: so würde dieser Schwamm zu gleicher Zeit, als er sich an seinem Umfang vergrösserte, auch feste werden. Eben dieses gehet auch in uns vor. Gleichwie die Luftlöcher und Zellulen nicht

durch einen ungefähren Zufall in die mit Hülfsgliedern versehene Theile der Thiere gesetzet sind; also ist auch ihre Anzahl bestimmet, wie wir schon gesagt haben; die Häutchen, welche diese Luftlöcher ausmachen, können nicht mehr, als eine gewisse Ausdehnung ertragen; demnach muß der Wachsthum aufhören, wenn sie so weit angefüllet, ausgespannet und verlängert sind, als sie es haben leiden können. Dieses verursachet nach aller Wahrscheinlichkeit das Ende des Wachsthums des Menschen, in Ansehung dessen die Natur die Verordnung gemacht hat, daß 18 bis 20 Jahr dazu angewendet werden sollen, und zu der andern Thiere weniger oder mehr, nach dem Verhältniß der Währung ihres Lebens.

Alsdenn können die festen Materien, welche die Nahrung herbey führet, sich nirgends mehr ansetzen: alle Zellulen, alle leer gewesene Stellen sind angefüllet: die Bemühung der Nahrungssäfte, sich in dieselbige einzuziehen, wird durch den Widerstand fruchtlos gemacht, welchen die steifen Zäsern thun, die bereits so stark ausgedehnet worden, als sie es dulden können: Der Nutze dieser Nahrungssäfte bestehet nun allein darinn, daß sie die Theilgen wieder ersetzen, welche sich durch die Ausdünstung zerstreuen. Doch erfolget hierauf noch eine Zeit in dem Leben, in welcher der Umfang des Leibes eine neue Vergrösserung erlanget: dieses ereignet sich gegen das 40ste Jahr, da man anfänget in die Dicke zu wachsen. Wenn die Zäsern, welche dem Andringen der Nahrungssäfte widerstehen, durch die beständig während einer gewissen Anzahl Jahre wiederholte Anschläge etwas von ihrer Steiffe verlohren haben, geben sie endlich

nach,

nach, und die Säfte häufen sich in viel grösserer Menge, als zu der Unterhaltung des Lebens und der Gesundheit nöthig wäre: alle weiche Theile lassen sich davon aufblähen, vor allen die Schmeerhäute, und ins besondere diejenige, so die Eingeweide bedecken, daher denn der Bauch vorwärts heraus getrieben wird. Allein dieser Wachsthum gehet nur allein in die Dicke, indem die Knochen alsdann allzuviel Festigkeit haben, als daß sie einen Wachsthum in die Höhe verstatten sollten.

Fast eben dieses gehet in den Pflanzen vor. Diejenige, welche einigen Begriff von der Aehnlichkeit haben, in der die Pflanzen und die Thiere mit einander stehen, können leicht eine Vergleichung unter beeden in diesem Stücke anstellen. Die Häutchen, welche die Theile der Hülfsglieder der Pflanzen ausmachen, waren in dem Keim weich, schlapp und von einem sehr kleinen Umfang.

Der Saft, welcher sich zwischen diese Häutchen einziehet, leget seine Salze und irdische Theile an dieselbige an, die er mit sich in die Höhe führet: Diese Theile, welche fest sind, dehnen die Häute aus, ziehen sich in deren Luftlöcher ein, zwingen sie, sich aus einander zu wicklen, und durch den beständigen Zufluß neuer Theile werden sie gegen alle Seiten ausgespannet, doch vielmehr in die Höhe als in die Breite, indem diese Häutchen von der Natur dazu eingerichtet sind, wie eine lederne Röhre, die man mit Wasser anfüllet, sich weit mehr verlängert, als erweitert: So lange also die Häutchen sich ausdehnen können, geben sie nach, und der Baum wächset so wol in die Höhe, als in die Dicke; wenn sie aber

bis zu dem Zeitpunct gelangen, da sie keiner Ausdehnung mehr fähig sind, so höret der Baum auf zu wachsen.

Aus dem, was ich sage, erfolget, daß die Körner und Keime die Modelle enthalten, welche den verschiedenen Theilen der Pflanze und der Thiere die Gestalt und die Verhältnisse gegen einander geben, daß ihnen nichts fehlet, als eine Entwicklung, welche durch das Einziehen der Flüßigkeiten und festen Theile geschiehet, die sie aufblähen, und sie mehr oder weniger anfüllen, nachdem ihr entweder schlappes oder enges Gewebe vermögend ist, sie aufzunehmen: daher es auch kömmt, daß man einige derselben fester befindet, als andere, und daß ihre unterschiedene mit Hülfsgliedern versehene Theile auch unterschiedene Stufen der Weiche und Festigkeit haben.

Ich habe den Ursprung des Wachsthums der Thiere nicht weiter hergeleitet, als von dem Augenblick ihrer Empfängniß an; ich habe vorausgesetzt, daß die Thiere und Pflanzen in ihren Keimen schon ihre Gestalt haben, was die wesentliche Theile betrifft, als welche nachgehends nicht erst erlanget, sondern nur erweitert werden. Indessen sind diese ursprüngliche Theile, welche eine iede neuempfangene Frucht im Mutterleibe ausmachen, von dem Ursprung der Welt an vorhanden gewesen, und hatten auch schon selbsten einen Wachsthum erlanget: demnach hätte ich viel weiter zurückgehen können; doch dieses war damals nicht nöthig. Nunmehr will ich wieder dahin kommen.

Es fället den meisten Menschen schwer, das Lehrgebäude von den mit dem Ursprung der Welt erschaf-

fenen

fenen Keimen zu fassen. In der That ist es auch ganz nicht leicht zu begreifen, daß alle künftige Menschen in der ersten erschaffenen Frau einer in dem andern eingefasset gewesen seyn sollen. Allein ich glaube, daß alle Schwierigkeit daher entstehet, weil wir noch nicht so weit gekommen sind, daß wir uns einen richtigen Begriff von der Materie machen. Dieses Wort verführet uns: da wir gewohnet sind, uns durch dasselbige einen fühlbaren Vorwurf vorzustellen: so lehnen wir uns gegen alles dasjenige auf, was eine Verwandlung des Fühlbaren in das Unfühlbare voraussetzet. Die Erfahrung hat uns gezwungen, eine subtile Materie, eine magnetische Materie einzugestehen; aber sie hat uns noch nicht erwiesen, daß dasjenige, so sich fühlen lässet, sich so lange zertheilen lasse, bis es sich auch selbst dem Gesicht entziehet. Man giebt der Vernunft fast kein Gehör, wenn sie allein gehet, und nicht von etwas begleitet wird, welches uns den Vorwurf unsers Glaubens abbildet. Allein Leute, welche gewohnet sind, ihre Vernunft zu üben, und sich von derselben führen zu lassen, gehen noch weiter, wenn schon der Vorwurf ihrer Einbildung entgangen ist. Die Vernunft beweiset, daß eine unendliche Menge Cirkel zwischen einem Cirkel und einer Tangente durchgehen können, und man glaubet ihr, ob man schon nicht begreifet, wie solches geschehen könne. Man zweifelt nicht, daß eine gerade Linie und eine krumme Linie (die Hyperbole und ihre Asymptote) sich einander immer nahen können, ohne sich jemalen zu berühren. Wer kann sich einen Begriff von der entsetzlichen Geschwindigkeit machen, mit welcher die Erde in ihrer jährlichen Umdrehung

in einer Viertelstunde 5400 Meilen durchlaufet? Doch glaubet man es der Vernunft und der Ausrechnung. Durch ein kluges in die Vernunft gesetztes Vertrauen hat die Erdmeßkunst in diesen letzten Zeiten die erstaunliche Aufnahme erhalten, zu welcher sie gelanget ist: durch dieses Mittel ist sie durch das Unendliche gedrungen, daß sie auch so gar sich unterstanden hat, es in Vierecke und Würfel einzutheilen. Weil die Erschaffung aller Keime in dem ersten Erschaffenen der Grund meiner Muthmassungen von dem Wachsthum der Thiere ausmachet, so will ich einen Versuch anstellen, diese Materie zu erläutern.

Ehe ich dieses unternehme, muß ich einer Schwierigkeit zuvorkommen, die man mir machen könnte. Ich habe mit einigen Weltweisen vorausgesetzt, daß die Bildung des Menschen völlig dem Weibe zuzuschreiben seye. Ich weiß gar wol, daß eine grosse Anzahl sehr geschickter Männer der entgegengesetzten Meinung zugethan sind; einige andere haben sich bemühet, die widrigen Sätze zu vergleichen. Da aber wegen dieser berühmten Frage noch nichts entschieden ist, und es in Ansehung dessen, was ich zu bestätigen Willens bin, gleichviel gelten kan, welche von diesen beeden Meinungen die wahre seyn mag, indem meine Beweise auf eine iede, die man von denselben wählen will, gleichmäßig angewendet werden kann; so habe ich mich für diejenige erkläret, zu welcher ich die meiste Neigung trage, ob ich schon nicht verlange, selbige zu vertheidigen.

Zwo Wahrheiten werde ich zu dem Grunde meiner Beweise legen, die äuserste Löcherigkeit (porosité) der Körper, und die Theilbarkeit der Materie bis ins Unendliche hinaus.

Wenn

Wenn iemand sich die Mühe geben will, zu bedenken, zu welchem Grad der Kleinigkeit ein Stück Materie von sehr grossem Umfang gebracht werden kan: so wird er das Lehrgebäude von den in einander erschaffenen Keimen nicht mehr so ungereimt finden. Der berühmte Neuton, der selbiges wol begriffe, hat den Satz angenommen: daß vielleicht nicht ein Cubikzoll Materie in der ganzen Welt vorhanden sey. Wenn man erwäget, wie löchericht die Materie ist, wie leicht das Licht und die subtile Materie selbige durchdringen; mit welcher erstaunlichen Menge Löcher das Glas durchdrungen seyn muß, weil es scheinet, daß es dem Durchgang des Lichts gar keine Hinderniß machet, und weil es bey aller seiner Härte und Festigkeit dennoch fast unsichtbar ist; wie fein die Theilchen seyn müssen, welche die Materie des Lichts ausmachen, da sie so gar ungehindert durch einen festen Körper dringen; daß die magnetische Materie eben so leicht, als die Luft, durch die dichtesten Körper gehet, daß sie an die Körper stösset, sie unterstützet, sie aufhebet, wenn sie auch von sehr beträchtlichem Gewichte sind, ohne daß man sie gleichwol mit den Sinnen gewahr werden kan: indessen sind die magnetische Materie, die subtile Materie, das Licht gleichwol wircklich Materien, und zwar Materien, die gewaltsame Wirkungen thun können. Wenn man, sage ich, diese Dinge erwäget, welche durch die Vernunft und Erfahrung bestätiget werden: so kann man sich leicht vorstellen, wie dünne und kleinlich die elementarischen Theile der Materie seyn müssen, und folglich, wie wenig Materie in den Körpern vorhanden sey.

Die Theilbarkeit der Materie bis in das Unendliche, ist eine in der gesunden Weltweisheit heutiges Tages angenommene, und der Vernunft so gemässe Warheit, daß man sie für einen ungezweifelten Lehrsatz gelten lassen könnte. Gleichwol giebt es noch Leute, deren Einbildung Schwierigkeit machet, sich dieser Wahrheit zu unterwerfen, weil wir uns keinen Begriff von den Werckzeugen machen können, welche geschickt seyn sollten, die Materie so lange zu theilen, bis sie unfühlbar gemacht würde.

Wir wollen einen Versuch anstellen, wenn man diese beeden Grundsätze, die Theilbarkeit der Materie bis in das Unendliche, und die übermäßige Löcherigkeit der Materie zusammen nimmt, ob man alsdenn nicht einen durch den andern beweisen könnte.

Die Theilbarkeit der Materie bis in das Unendliche kan man nicht begreifen; doch kan man die mögliche gröste Vielfältigkeit der Löcher in der Materie begreifen. Man kann sich leicht vorstellen, daß ein Körper so häufig mit Löchern durchgesäet sey, daß die festen Theile, welche übrig bleiben, diese unzählige Menge Löcher auszumachen, an Feinigkeit der Luft gleich seyn werden; wenn man so weit kömmt, kann man noch weiter gehen, und sagen, daß sie den Theilen der subtilen Materie, oder des Lichts gleich seyn werden: Die Theilbarkeit der Materie macht diesen angenommenen Satz sehr möglich.

So lange die Materie Materie bleibet, begreifet man, daß sie getheilet werden kann. Der Umfang der Materie mag so groß seyn, als er immer will, zum Exempel, wie eines Berges; je mehr Löcher wir derselben zuschreiben, je mehr werden wir ihren festen

Theilen vermindern: wir können ihr in Gedancken eine so erstaunliche Menge derselben zuschreiben, und folglich den festen Theil, welcher übrig bleiben wird, ihre Löcher auszumachen, zu einer solchen unmäßigen Feinigkeit bringen, daß dieser ganze feste Theil, wenn man ihn in einem dichten Körper vereiniget, kaum dem Umfang eines Nadelknopfs gleich kommen wird. (Diese angenommene Meinung ist vielleicht nicht von der Wahrheit entfernet.) Es ist niemand, der sich dieses nicht solte vorstellen, und es begreifen können. Hat man durch die Gedanken diese unendliche Menge Löcher leicht begreifen können, so kan man auch durch eben dieses Mittel eine Verminderung derselbigen anstellen. Nun wollen wir setzen, daß alle diese Löcher bis auf das letzte weggenommen seyen, so werden doch von diesem letztern noch die Seiten, von welchen es umfasset war, noch bleiben, welche noch eine theilbare Materie seyn werden. Wenn unsere Augen, Hände und Werckzeuge allzugrob sind, diese Stücklein zu theilen; so ist unser Verstand allein vermögend, uns begreifen zu lehren, daß dieses keine Ursache der Unmöglichkeit seye. Die Luft ist ganz sicher eine Materie, wir können nicht daran zweiflen, daß ihre Theile theilbar seyn, weil das Licht selbige durchdringet; doch werden wir niemalen solche Werckzeuge bekommen, die vermögend sind, das zu thun, was das Licht thut. Hier kömmt uns keine Erfahrung zu Hülffe, das Auge und die Hand versagen uns ihre Dienste. Nur die Vernunft allein bleibet uns hierinn zur Führerinn übrig; sie lehret uns, daß alles Gränzen hat, was erschaffen worden: Die Materie ist mit Löchern erschaffen; also muß eine gewisse Anzahl derselben

seyn

seyn; die Menge derselben, wie groß sie seyn mag, ist bestimmet, sie endiget sich: Die Theilbarkeit hingegen ist keine erschaffene Eigenschaft; daher kan unser Verstand niemalen Gränzen in derselben begreifen, und unsere Vernunft sagt uns, daß wir derselben keine setzen sollen. Daher haben die Weltweisen gesagt, daß die Theilbarkeit der Materie selbige immer näher zu dem, was nichts ist, hinführe, niemals aber dieses nichts erreichen könne.

Wir haben ein in die Sinnen fallendes und fast fühlbares Beyspiel einer andern Art des Unendlichen, welches uns gerade auf die Unendlichkeit der Theilbarkeit der Materie führet. Wenn man bey der Zahl 1 anfänget, und zu 2, 3, 4, und so weiter fortgehet, kan man die Zahlen immerfort ohne Ende häufen. Wenn ein Mensch ein Leben von hundert Jahren anwendete, dieses immer fortzusetzen, ja wenn man viele tausend Jahrhunderte hindurch ohne Aufhören stets eine Zahl zu der andern fügte, so begreifet man doch leicht, daß die letzte, bey welcher man aufhörte, nicht die letzte sey, und daß man noch immer mehrere zu den vorigen setzen könne, es würde bald an Werckzeugen fehlen, solches zu thun, aber an neuen Zahlen würde niemal ein Mangel entstehen. Wenn man an statt des Beysetzens das Abziehen vornehme, und die Zahl 1 in 2, 2 in 4, 4 in 8, u. s. w. theilet, so findet man in dem Niedersteigen eben diejenige Arbeit, welche man bey dem Aufsteigen gethan hat. Was ist aber dieses Abziehen, welches keine Gränzen hat, anders, als eine Theilung in das Unendliche.

Die durch die Theilbarkeit der Materie bis in das Unendliche unterstützte unmäßige Löcherigkeit der Körper giebt mir Anleitung, mit gutem Grund zu sagen, daß die elementarischen Anfänge, aus welchen wir gebildet sind, die in einander eingefaßte Modele in dem Keim oder Ey vielleicht eben so dünne seyn, als das Licht oder die magnetische Materie.

Weil es scheinen möchte, daß dieser Satz in einer übermäßigen Vergrösserung bestehe, so will ich denselben durch eine wirckliche und bekannte Probe unterstützen, deren Wahrheit ein jeder mit seinen eigenen Augen ersehen kann. Man hat dabey nichts nöthig, als daß man sich mit einem guten Vergrösserungsglase versehe. Mit Hülfe dieses Werckzeuges hat der Herr von Malezieux lebendige, in den Flüßigkeiten schwimmende Thiere gesehen, welche 27 Millionenmal kleiner sind, als eine Käsemülbe. Diese Maß ist nicht willkührlich angenommen; sie ist von diesem geschickten Erdmesser ausgerechnet worden, auf welchen man sich deßfals verlassen kann. Ein jedes dieser Thiere, welches nur den 27000000sten Theil einer Käsemülbe ausmachet, hat alle wesentliche Theile an sich, aus welchen ein lebendiges Thier bestehet, es hat einen Kopf, eine Brust, Eingeweide, die Hülfsglieder der Nahrung und der Zeugung, Adern, Mäuslein, Nerven, Blut, ein Herz, und vielleicht auch Augen. Wir wollen das Herz abgesondert betrachten, und setzen, daß es unnatürlich groß sey, indem wir demselben einen Umfang beylegen, welcher dem zehenden Theil des ganzen Thiers gleich ist. (Es ist uns keines Thieres Herz bekannt, welches eine solche seltsame und grosse Verhältniß haben solte.)

Da

Da dieses Herz nur den zehenden Theil des Thieres ausmachet, so ist es 270 Millionen mal kleiner, als eine Käsemülbe. Es ist zwar wahr, daß man das Herz in diesen Ungeziefern nicht sehen kan; allein man siehet in denselben den Umlauf des Bluts, und man kann nicht zweiflen, daß sie nicht einen zu dem Leben so wesentlich nothwendigen Theil haben sollten, wie er ausgestaltet seyn mag. Hier siehet man also einen materialischen Theil, der uns bekannt, der belebt ist, der seine Höhlen hat, der das Blut aufnimmt und wieder zurück schicket, und 270 Millionen mal kleiner ist, als eine Käsemülbe. Ein Theil, der zu solchen Verrichtungen geschickt ist, muß nothwendig aus vielen Theilen zusammengesetzet seyn, er muß Zäsern haben, die in die Qveere, in die Rundung und in die Länge hinlaufen. Da wir gezwungen sind, wenn wir auch nicht wollten, das Daseyn dieses Herzens zuzugeben, so sind wir auch gezwungen, zu glauben, daß es in mehr als 100 Theile getheilet werden könnte; von diesen wollen wir nur zehen annehmen, so würde folglich ein jeder dieser zehen Theile 2700 Millionen mal kleiner seyn, als eine Käsemülbe und doch noch eine belebte Materie bleiben. Diese Rechnung könnte, wie man siehet, viel höher getrieben werden; aber dieses ist genung für denjenigen, welcher nicht den Sinn darauf gesetzet hat, einem augenscheinlichen Beweis seinen Beyfall zu versagen. Alle diese Abtheilungen, welche nothwendig zu Unterabtheilungen führen, bringen diese Theile immer mehr und mehr zu der Gleichheit in der Kleinigkeit mit den Theilen der Luft, und vielleicht endlich zu einer Ueberlegenheit. Allein wer kan uns sagen, daß diese Thiere die klein-

sten seyen, die in der Natur gefunden werden? Ein ieder mag sich hüten, dieses zu behaupten, welcher nicht der höchsten Macht Schrancken setzen will. Wenn man nichts begreifen kann, sagt Cicero *, als was unter die Sinnen fället, so wird man sich keinen Begriff weder von Gott, noch von der Seele machen können.

So ist es demnach kein mit Gewalt angenommener Satz, wenn man sagt, daß die erste Materie, aus welcher wir gemacht sind, der ursprüngliche Model, der uns die Gestalt giebt, subtiler sey, als die Luft. Die Vernunft ist uns gegeben, den Mangel zu ersetzen, der aus der Grobheit unserer Sinnen entstehet; wenn wir sie hören, werden wir uns leicht überzeugen können, daß sehr viel von diesem elementarischen Urstof in einem kleinen Platz enthalten seyn kann, und daß also der Schöpfer in einem einzigen Leib ein Magazin dieser subtilen Materie hat versammlen können, welches nachgehends durch seine Ausbreitung allen Wesen, die daraus gebohren werden sollten, zu einem Model dienen sollte. Diese von Anfang der Welt her erschaffene Materie ist dasjenige was ich den Keim nenne. Es ist aber der Vernunft, und dem Begriff, welchen wir von der Weisheit des grossen Werckmeisters haben, der uns gemacht hat, gemäß, daß wir glauben, er habe die Welt so erschaffen, wie sie seyn solte, nicht allein in Ansehung des gegenwärtigen Augenblicks, sondern auch in Ansehung der ganzen Zeit ihrer Währung, und daß, als er die ersten lebendigen Geschöpfe gemachet, er ihnen eine gewisse Anzahl Keime gegeben habe, welche zulänglich war, die Anzahl der Jahrhunderte hindurch

* Quæst. Tuscul.

durch zu währen, welche er zu der Dauer dieser Welt bestimmet hat, und daß das Geschlecht der Thiere und der Pflantzen, mit den letzten Keimen aufhören werde.

Dasjenige, was ich zu Behauptung der erschaffenen Keime gesagt habe, zu bestätigen, will ich noch einen Grund hinzusetzen, der mir von einigem Gewicht zu seyn scheinet.

Wir wissen, daß die Mütter die Keime der Thiere in ihrem Schooß tragen, die von ihnen sollen gebohren werden, und daß die Männlein keine andere Verrichtung dabey haben, als daß sie diesen Keimen oder Eyern die Fruchtbarkeit geben. Es kömmt jetzo nur darauf an, daß man die Keime in den Leibern der Mütter betrachte. Wenn ein Keim eben jetzo die Empfängniß erhalten hat, so ist er ein entwickelter Keim, welcher wachsen und mit der Zeit vermögend werden wird, andere Keime zu der Geburt zu bringen. Ich setze zum Grund, daß dieser Keim, der nun die Empfängniß erhalten, ein Weiblein seye. Hatte es, da es noch selbst ein Keim war, die Keime in sich, welche von ihm solten gebohren werden, oder hatte es dieselbige nicht in sich? Wenn es diese Keime hatte, so will ich eben dasselbige von dem Keime sagen, von welchem es gekommen ist, und von allen denjenigen, welche in gerader Linie vor ihm hergegangen sind. Denn wenn man eine Mutter setzen wollte, welche einen Keim in sich träget, der einen andern in sich enthält, und dieser andere wieder einen andern, wenn man aber hier aufhören, und die Anzahl derselben z. E. auf eine Million einschränken wollte, solches wäre nichts anders, als der Macht des Schö-

 pfers

pfers Gränzen setzen. Man muß entweder das erste leugnen, oder eine so lange Folge auf einander zugestehen, welche der Dauer der Welt an Währung gleichet.

Wenn diese Mutter, da sie noch selbst nur ein Ey oder ein Keim war, die künftige Keime nicht in sich gehabt hat, so müssen sie nothwendig nach ihrer Empfängniß in sie gekommen seyn. Welche Materie hat sie denn gebildet? In Wahrheit, diese muß entweder zuvor in ihr vorhanden gewesen seyn, oder es ist eine neue Materie, welche ihr durch die Nahrung verschaffet worden. Wenn die Materie vorher in ihr vorhanden gewesen ist, so verfallen wir in einen Wortstreit, denn eben eine solche Materie verstehe ich durch den Keim. Ist es eine Materie, die ihr von aussen durch das Mittel der Nahrung zugeführet worden, was hat denn dieser Materie die Gestalt gegeben? Man kan nicht sagen, daß der ungefähre Zufall dieses gethan habe; der ungefähre Zufall kann keinen Menschen bilden: sie hat demnach einen Model gefunden, welcher verursacht hat, daß sie alle verschiedene ordentliche Bildungen angenommen, die geschickt sind, einen Kopf, eine Brust, Beine, Arme, u. s. w. in ihre natürliche Gestalt und Ordnung zu bringen. Allein dieser Model leitet uns wieder zu der Frage, wer diesen Model gebildet habe, wenn solches nicht von einem andern Model geschehen, von welchem man nach und nach immer weiter bis zu dem Erschaffenen wird hinaufsteigen müssen? Model und Keime sind hier Worte von einerley Bedeutung. Wenn man einen Unterschied unter denselben machen will, wird man nichts dadurch gewinnen; denn wenn man gezwungen ist, zu sagen, daß die Modele alle in einander

der erschaffen worden, so kan man dieses ebenfalls von den Keimen sagen.

Ich will mit einer Folge schliessen, welche ganz natürlich aus dem entstehet, was ich gesagt habe, und anfänglich sonderbar scheinen möchte. Sie bestehet darinn, daß wir alle mit dem ersten erschaffenen Menschen unsern Wachsthum angefangen haben. Wenn wir setzen, daß die Keime mit der Welt erschaffen worden, so hat der erste, der sich entwickelt hat, sich nicht ausdehnen, und Wachsthum erlangen können, ohne daß dieses Wachsthum sich zu gleicher Zeit allem demjenigen, das in ihm war, mitgetheilet hätte: Eine gleiche Beschaffenheit hatte es mit dem andern Keimen, und also bis auf uns mit allen auf einander folgenden.

III.

Nachricht
von einem italiänischen Werke
von der Elektricität.

Unter dem Titel Dell Eletricismo &c. d. i. von der Elektricität oder den elektrischen Kräften der Körper, wie sie durch Versuche entdecket worden, nebst einer ausführlichen Erklärung des elektrischen Lichtes, dessen Natur und wunderwürdigen Eigenschaften, nnd zwo Abhandlungen, so den Gebrauch dieser Kräfte in der Arzneykunst betreffen; ist ein Werck zu Venedig 1746 in 8 auf 1 Alph. 2 B. herausgekommen, davon gegenwärtig einige Nachricht soll ertheilet werden.

Ausser dem Titelkupfer, so ein elektrisirtes Frauenzimmer vorstellt, aus der ein paar junge Herren das elektrische Feuer herausziehen, ist die nothwendigste elektrische Zubehör nur auf drey kleinen eingedruckten Platten vorgestellt.

Die Einleitung dazu besteht in einer philosophischen und galanten Erzählung, wie sie der Verfasser nennt. Es wird berichtet, daß ein paar österreichische Officier 1739. bey Annäherung der Zeit der Winterqvartiere, des Carnevals wegen sich nach Venedig begeben, wo sie in einer Gesellschaft auf die Elektricität zu reden konnnen, und bey dieser Gelegenheit bringt

bringt einer von ihnen ein Italiänisches Msrpt. davon vor, so er von dem Abte D. erhalten, und zu Venedig vom D. S. aufgesetzet worden, und dieses ist es, was das Hauptwerk des Buches ausmacht. Die Erzählung selbst ist gar nicht lehrreich, und viel zu trocken, philosophisch und galant zu heissen. Es sind darinnen verschiedene historische Nachrichten enthalten, die aber im Innhalte und Ausdrucke theils vollständiger, theils richtiger seyn könnten. Herr Ludolf wird Feldmedico del Re genennet, und ein Studiosus, der dem Herrn Winkler bey elektrischen Versuchen behülflich gewesen, hat als D. Hollweg, Krazensteinen voran, und Hollmannen nach sich.

Das Werk selbst begreift nach der Vorrede des Verfassers zweene Theile, deren Innhalt sich nach den beyden Arten der electrischen Wirkungen des Anziehens, und des Lichtes unterscheidet. Es wird nicht nöthig seyn, die Versuche, so angeführet werden, zu erzählen, welche durchgehends bekannt sind, ob sie wohl iemand, der noch nicht zulängliche Nachricht von ihnen hat, auch bloß aus diesem Werke vollständig und ordentlich genug lernen kan. Das besondere, welches sich aus demselben anführen läßt, kann also nur in der Theorie des Verfassers bestehen. Er bemerket zuerst im 6 Cap. des ersten Theils, daß die Luft dem Durchgange der elektrischen Materie, nicht nur als ein flüßiger Körper von einiger Dichte sondern auch als ein Körper, der sich durch die Mittheilung nicht elektrisiren lässet, widersteht. Daher läßt sich zeigen, warum ein luftleeres Glas durchs Reiben nicht elektrisch wird. Die elektrische Materie sammlet sich nähmlich eher in die Hölung des Glases, wo

sie keinen Widerstand findet, als daß sie in die Luft herausdränge. Dieses wird dadurch bekräftiget, weil leicht zu elektrisirende Cörper, die man in die Hölung eines elektrischen Glases thut, die elektrische Kraft gewaltig schwächen. Befindet sich die Materie des Feuers, so der elektrischen sehr ähnlich ist, in Körpern, so widersteht sie dem Eindringen des elektrischen Wirbels, und hält solche stets auswendig ab, woraus die Bewegungen leichter Körperchen entspringen. Die Vergleichung der elektrischen Materie mit dem Feuer gründet er darauf: das Feuer nährt sich vom Schwefel, Oehle und Harze verbrennlicher Körper. Diese Nahrung besteht in nichts weiter, als daß die Schwefeltheilchen der Körper, durch die zarteste Auflösung in Theilchen der Flamme verwandelt werden. Aber bey der elektrischen Materie findet sich ebenfalls wie bey der Flamme, eine sehr grosse Beweglichkeit, und erstaunliche ausdehnende Kraft. Die ursprüngliche Elektricität befindet sich nur bey Körpern, die Schwefel bey sich haben, und deren Theilchen also durch die vom Reiben erregten Erschütterungen zertrennt und zu fernern Wirkungen geschickt gemacht werden können. Das Wasser, so sehr es dem Feuer zuwider ist, lässet sich doch erwärmen, und eben so läßt es sich die Elektricität mittheilen. Ja ein Glas mit warmen Wasser gefüllt, wird durchs Reiben eben so gut elektrisch, als ob es trocken wäre, da gegentheils bey kaltem Wasser die Wirkung unterbleibt, ohnstreitig weil dieses, die durchs Reiben losgemachte elektrische Materie eben so in sich nimmt, wie es mit der Wärme thun würde, und solches gegentheils unterbleibt, wenn das Wasser

von

von der Wärme zulänglich erfüllet ist. Dabey ist ein feuchter Dampf oder andere Benetzung der ursprünglichen Elektricität schädlich, weil er die dazu nöthige Erschütterung der Theilchen hindert, wie aus der 28 Frage in Newtons Optik begreiflich ist.

Der Verfasser glaubt nicht, daß aus dem geriebenen Glase selbst elektrische Materie kommt, sondern daß es solche erst von den Körpern mit denen es gerieben wird, erhält, weil er in dem Glase nicht die geringste Spur von Schwefeltheilchen findet, die vielmehr durch das heftige Feuer bey dessen Verfertigung alle scheinen fortgegangen zu seyn. Da gegentheils die Zwischenräumgen des Glases ihre Gestalt und Lage von den Feuertheilchen erhalten habe, so werden sie sehr geschickt seyn, die diesen ähnliche elektrische Theilchen in sich zu nehmen. Sie müssen aber hiezu noch durch die vom Reiben erregte Erschütterungen etwas erweitert, und die Theilchen selbst durch die Erschütterungen, so in dem reibenden Körper entstehen, aus ihm heftiger ins Glas getrieben werden. Daher läßt sich das Glas die Elektricität nicht mittheilen, weil die elektrischen Theilchen alsdenn nicht durch die Gewalt der Erschütterungen hinein getrieben werden; Ist aber Glas worauf ein elektrisirter Körper liegt, benetzt, so dringt die elektrische Materie ins Wasser, und macht sich dadurch weitere Wege ins Glas. Da das Feuer nach Boerhavens Erweisen fast in allen Körpern zu finden ist, so läßt sich leicht begreifen, wie die elektrische Materie ebenfalls überall zu finden sey. Der Verfasser nimmt ferner an, daß die elektrischen Theilchen sich beständig von einander zu entfernen suchen. Daher lassen sich harzigte Körper, die

voll

voll Feuer, d. i. voll elektrischer Materie sind, die Elektricität nicht mittheilen, weil die Theilchen, so in sie hinein wollen, durch die häufigen, schon darinne befindlichen, zurück getrieben werden. Wenn man die Elektricität in den Luftleeren Raum fortpflanzet, so fahren aus dem elektrischen Metalle wie Federbüsche von Lichtstrahlen heraus. Der Verfasser versichert, daß er bemerkt, wie die Linien, nach welchen diese Strahlen herausgegangen, desto weniger gekrümmt gewesen, ie genauer man die Luft ausgeleert, da sie sich bey einer geringern Ausleerung der Luft mehr beugen, und in Aeste und Häkchen theilen, welches ein merkwürdiger Beweis von dem Widerstande ist, den die elektrische Materie in der Luft findet. Der Verfasser stellt sich den Zustand der elektrischen Materie und den Körper herum folgender Gestalt vor: Sie fährt aus den Oefnungen desselben in Büschelchen auseinander gehender Linien heraus, die Hr. Nollet, so eben die Gedanken hat, aigretres nennet, und wird durch den Widerstand der Luft in eine Wirbelförmige Bewegung gebracht, wie Herr Hausen gezeigt. Er hat also im Hauptwerke mit Herrn Nollet vieles gemein, und entschuldigt sich dieserwegen in der Vorrede damit, daß verschiedne Personen sehr leicht auf einerley Gedanken gerathen könnten. Die Ursache warum eine Glasröhre oder Kugel in der die Luft verdichtet worden, nicht gut elektrisch wird, giebt er daraus, weil die Luft vermuthlich die elektrischen Theilchen zurücke treibe. Dieses schließt er daher, weil die Wärme ihre elastische Kraft vermehrt, welches nirgends anders herkommen kann, als daß ihre Theilchen vor den Theilchen der Wärme fliehen. Weñ also die Luft dichter

und

und folglich elastischer ist, wird auch wegen der Gleichheit zwischen Wirkung und Gegenwirkung, der Widerstand der elektrischen Materie, so zwischen den Lufttheilchen eingeschlossen ist, stärker, und da sich derselbe bald allen Theilchen des Glases und der in dessen Zwischenräumchen enthaltenen elektrischen Materie empfindlich macht, so findet dieselbe, wenn sie durchs Reiben ins Glas gebracht wird, keinen Platz in dessen Höhlung hinein zu dringen, und muß sich also, so gut sie kann, in der Fläche des Glases ausbreiten*.

In dem zweyten Theile der die Begebenheiten des Lichtes und Feuers enthält, scheinen die Erklärungen des Verfassers nicht so neu und ihm so eigen, daß ein weitläuftiger Auszug daraus nöthig wäre. Das Hauptwerk kömmt auf die Aehnlichkeit der elektrischen Materie mit dem Feuer an. Zweene elektrische Wirbel erregen eine Flamme, wenn sie in einander gehen, weil die elektrische Materie da dichter zusammen kommt. Aus eben dergleichen Grunde erhält der Finger oder ein Stück Metall in einiger Entfernung von dem elektrisirten Körper nur Licht, und zieht, wenn er näher kömmt, Funken heraus, weil der Wirbel näher an dem Körper dichter ist. Aus der Betrachtung des elektrischen Lichtes bey dem geriebenen Glase, bekräftigt der

* Zuvor ward die elektrische Kraft geschwächt, da die elektrische Materie in die luftleere Höhlung des Glases drang, wo sie weniger Widerstand fand. Hier soll sie deßwegen geschwächt werden, weil die Materie nicht in die Hohlung des Glases eindringen kann; wo sie zu viel Widerstand findet. Beyde Erklärungen zugleich können schwerlich richtig seyn.

der Verfasser von neuem die Folgerung daß die elektrische Materie nicht im Glase eigenthümlich zu finden sey, sondern in solches aus dem Körper, der es reibt, komme. Der Glanz erscheint nur auf der Stelle, wo man die herumlaufende Kugel mit der Hand berührt. Wäre die Materie, so ihn hervorbringt, im Glase, so würde er an dem Orte, wo er einmahl durchs Reiben erregt worden, fortdauren bis die Kugel wieder herumkäme, da solches sehr schnell geschihet, und die Kugel also ringsherum glänzen, so doch nicht geschieht.

Von den beyden angehängten Anmerkungen von dem Gebrauche der **Elektricität** *in* der Arzneykunst, betrachtet die erste, ihren Nutzen *in* der theoretischen Arzneykunst, und den Ursprung der subtilen Materie, die diese Wirkungen hervorbringt. Der Anfang wird von Hales Versuche gemacht, der Qveckſilber in einem Glase stark geschüttelt, und alsdenn gefunden, daß es einige an dem Glase zerstreut hangende Tropfen Qveckſilber angezogen, andere von sich getrieben, woraus er glaubt, dem Qveckſilber durchs Schütteln die elektrische Kraft mitgetheilet zu haben. Der Verfasser bemerkt aber, daß eben dieses sich ereignet, wenn man umgeschütteltes Qveckſilber vermittelst eines geneigten Papiers auf zerstreute Kügelchen anlaufen läßt, und also diese Wirkung blos auf die Art, wie es anstößt, ankomme. Selbst Wassertropfen, die sich auf einer staubigten Fläche mit Staub überzogen haben, werden sich, wenn sie zusammen kommen, vereinigen, oder einander zurücke treiben, nachdem sie wenig oder stark mit Staube überzogen sind. Hales hat ebenfalls in einer zarten gläsernen

sernen Flasche 2 Unzen kalt Wasser, und noch einmahl so viel Vitriolöl zusammen gethan, ingleichen Scheidewasser auf Feilspäne gegossen, und bey dem stärksten Schäumen nie bemerkt, daß leichte Körperchen, so er unter den Boden der Flasche gebracht, angezogen oder fortgestossen worden, daß also hier keine elektrische Kraft entstanden ist.

Da das Wasser die Körper, so vermittelst anderer elektrisirt werden, ihre Wirkung zu zeigen hindert, so folgert der Verfasser, das Blut werde in den Adern der Thiere auch nicht elektrisch werden, weil es allemahl mit einer wässerigten Feuchtigkeit vermengt sey. Bekäme es auch durch die Heftigkeit, mit der es in seinem Gefässe herum getrieben wird, eine elektrische Kraft, warum sollte es dieselbe nicht den Fiebern seiner Gefässe, den Muskeln u. s. f. mittheilen, und also ieder Mensch für sich auf der äusern Fläche seines Körpers elektrisch seyn*? Noch einen andern Beweis, daß

* Der Verfasser redet nur von der Elektricität, die aus der Bewegung des Blutes folgen sollte, daß man also seine Sätze nicht auf die Frage, ob sich die Elektricität dem Blute mittheilen lasse, zu deuten hat. Und da erhellt die Richtigkeit seiner Meinung aus den Versuchen, daß flüßige Körper durch die heftigste innerliche Bewegung nicht elektrisch werden. Gleichwohl wäre die Frage, ob des Hales Versuche dieses von flüßigen Körpern überhaupt beweisen. Von dem Wasser so dabey gebraucht worden, ist bekannt, wie es der ursprüngliche Elektricität zuwider ist, das Vitriolöl könnte eben dergleichen Eigenschaft besitzen, und daß bey dem andern Versuche mit Scheidewasser und Feilstaub nichts erfolgt, könnte wohl der Feilstaub, als eine metallische Materie,

daß das Blut nicht elektrisch sey, giebt Hales. Er hat Schweinsblut, wie es aus den Adern gekommen, in ein zartes Glas gegossen, und keine elektrische Wirkung auf darunter gelegte leichte Körperchen gefunden. Man kan nicht einwenden, daß die elektrische Kraft gleich verlohren gegangen, denn man weiß, daß harzigte und schwefelichte Körper sie so lange behalten, bis sie völlig erkalten, welches man auch, ob wohl nicht so merklich, beym Glase findet. Daß übrigens keine flüßige Körper durch ihre innerliche Bewegung elektrisch werden können, folgert der Verfasser daraus, weil sie alle, sie mögen auch gemacht werden wie sie wollen, ihre Flüßigkeit dem Wasser zu danken haben. Das Wasser aber wird nach seinen Gedanken nicht elektrisch, weil es aus runden Theilchen, die nichts schweflichtes und harzigtes an sich haben, bestehet.

Um

rie, die ebenfalls zur ursprünglichen Elektricität nicht geschickt ist, schuld seyn. Man sollte eine heftige innerliche Bewegung vermittelst solcher flüßigen Materien hervorzubringen suchen, da sich dieser Einwurf, daß der Mangel der elektrischen Kraft von der besondern Natur der Materien herrührte, nicht machen liesse. Der bekannte Versuch, da geschmolzen Harz, das man in eine conische Höhlung gegossen, elektrisch ist, scheint zu zeigen, daß nur so eine heftige Bewegung wie bey der Wärme ist, ohne Reiben, die elektrische Kraft zu zeugen fähig sey. Das Harz erhielt sie im Schmelzen, und folglich als ein flüßiger Körper. Man müste versuchen, ob es nicht auch noch geschmolzen, eine elektrische Kraft wiese. Bey dem zweyten Beweise des Verfassers daß das Blut nicht elektrisch sey, liesse sich erinnern, die elektrische Kraft könne bey ihm vielleicht zu schwach seyn, sich an der äussern Fläche des Körpers empfindlich zu machen.

Um aber sein Lehrgebäude völlig zu erklären, nimmt er aus Boerhavens Versuchen an, daß die Materie des Lichts, oder der Wärme durch alle Körper ausgetheilt sey, die seinen Gedanken nach von der Sonne in Bewegung gesetzt wird. Harze, Schwefel, Oele, sind nichts als ein dicht zusammen gebrachtes und empfindlich gemachtes Licht. Man wird hieraus das übrige seines Lehrgebäudes leicht schliessen, welches zu weitläuftig, und mit der Elektricität nicht so genau verbunden ist, hier vollständig erzehlt zu werden. Er wiederlegt bey der Gelegenheit die Arzneygelehrte, so die Wärme des thierischen Körpers nur aus dem Reiben des Blutes herleiten wollen, das seinem Urtheile nach als ein wässerichtes Wesen dazu ganz unfähig ist, weil feste Körper, so man durchs Reiben erhitzen, oder elektrisch machen will, nicht naß seyn dürfen. Dr. Langrish in Engelland hat aus einem Pfunde oder 16 Englischen Unzen Blut, 13 Unzen Phlegma, 2 Qventchen, 6 Gr. flüchtig Salz, 3 Qventchen 4 Gr. Oel, 2 Unzen, 2 Qventchen 10 Gr. Caput mortuum herausgebracht, daß also 2 Scrupel der Materie durch die Verbindungen der Gefässe verlohren gegangen. Wenn man solchergestalt das flüchtige Salz und Oel als eine einzige Masse, so man schweflicht nennen kann, betrachtet, wird sich der schweflichte Theil des Menschenblutes zu der ganzen Masse wie 1: 23, das wässerichte Theil des Blutes aber zu der Masse wie 13: 16 verhalten. Keil hat das Gewichte von dem Fette eines mittelmäßigen menschlichen Körpers 270 Unzen oder 17 Pfund ohngefehr befunden, und weil das ganze Gewichte eines solchen Körpers etwa 160 Pfund beträgt,

 so

so verhält sich das Gewichte des **Fettes** zum Gewichte des ganzen Körpers wie 17: 160 oder ohngefehr wie 1: 9. Er setzet ferner hinzu, wenn die Verhältniß aller Gefässe zu ihren Höhlungen, wie bey der Aorta ist, so wird sich der flüßige Theil des Körpers zum festen wie 5: 8 verhalten und also bey einem Körper von 160 Pf. das flüßige 100 das feste 60 Pf. wiegen. Zieht man von obigen 100 Pf. das Fett ab, so bleiben 83 Pf. übrig, wird die Menge rothen Blutes von 25 Pf. von diesen übrigen 83 Pf. weggenommen, so bleiben 58 Pf. übrig. Zu diesen das Phlegma des Blutes an 20, 33 Pf. gesetzt, giebt für einen menschlichen Körper von 160 Pf. 78, 33 Pf. wässerigte Feuchtigkeit, die keiner ursprünglichen Elektricität fähig ist, und die Wärme in sich schluckt. Dem Verfasser ist wahrscheinlich, der Urheber der Natur habe den Bau des Gehirnes solcher Gestalt eingerichtet, daß es die schwefelichten Theilchen des Bluts in ihre ersten Elemente auflösen könne. Setzt man dieses bey ihm voraus, so ist begreiflich, wie diese Theilchen durch die Auflösung in ein ungemein zartes, elastisches, und der elektrischen Materie ähnliches Wesen können aufgelöst werden, dieses werden also die Lebensgeister seyn *. Die Art aber, wie sich die Lebensgeister oder diese elektrische Materie ausbreiten, wird

* **Hausen** hat am Ende seiner nouorum profectuum in Hist. electricitatis eben die Gedanken. Man hat sich in der Bibliotheque raisonnée darüber aufgehalten, weil ein Stück Metall, oder ein todtes Thier, das voll elektrischer Materie ist, keine Lebensgeister hätte. Hr. Prof. Kästner hat im May der Belustigungen des Verstandes

wird nach der verschiedenen Beschaffenheit der Theile des Körpers verschieden, und anders in den Nerven,

standes und Witzes 1745 auf der 469 S. diesen Einwurf dadurch gehoben, daß die Lebensgeister aus einer Materie werden können, die zuvor keine nicht sind, wie niemand zweifelt, daß aus den Speisen, so wir zu uns nehmen, Lebensgeister werden, ob man gleich diesen Speisen keine zuschreibt. Und dieses ist Hrn. Hausens Meinung, daß die electrische Materie durch gewisse Arten von Bewegungen und Veränderungen in das könnte verwandelt werden, was man Lebensgeister nennt, wie aus dem 27. Satze seines Werks erhellt. Gleichwohl hat sich der Journaliste über diese Erinnerung sehr beleidigt befunden. Er meynt im II. Stücke des XXXV. Th. 381 S. der Bibl. raisſ. sein Widerspruch gegen Hr. Hausen gründe sich auf die Erfahrung. Die Nerven empfänden und bewegten allein, folglich wären die Lebensgeister in ihnen eingeschlossen, und kämen nicht aus denselben heraus, da sich die electrische Materie durch den ganzen Körper ausbreitete, und viel zu zart wäre in Häuten enthalten zu seyn. Noch mehr, die Theile der thierischen Körper, wo man die wenigsten Nerven muthmaßet, zeigten das elektrische Feuer am stärksten. Die Zähne hätten nur wenig Nerven, Die Butter (wie er vermuthlich als einen witzigen Einfall dazu setzt,) seinen Gedanken nach gar keine, und beyde zeigten das elektrische Feuer in vollkommener Stärke, Alles dieses gesagte zeigt nichts weiter, als daß der Journalist Hausens Meinung nicht verstehe. Hausen kann so wenig die elektrische Materie, wie sie in einer eisernen Stange ist für Lebensgeister gehalten haben, so wenig iemand ein Stük Brot Chylus nennen kann. Aber wie der Journaliste Hausen seinen Gedanken nach widerlegt hat, so ist es leicht zu zeigen, daß aus dem Brote kein Chylus werde. Der Chylus ist in den Milchgefäßen und dem ductu thoracico einge-

anders in dem Fleische, noch anders in den Knochen seyn. Der thierische Körper wird solchergestalt überall elektrische Materie enthalten. Es ist aber bekannt, daß ein Thermometer in der Hand eines Elektrisirten höher steigt, als wenn er nicht electrisirt ist. Ein lebendiger Körper ist also, weil er electrisirt wird, wärmer als ausserdem. Bey todten Thieren findet man das nicht, ob sie gleich auch voll elektrischer Materie seyn müssen. Der Verfasser glaubt, bey dem lebendigen Thiere, werde die elektrische Materie vermittelst des Gehirnes beständig in eine Bewegung gesetzt, und durch die Gefässe des Körpers getrieben, welches bey den todten nicht geschehe. Daher entsteht bey diesen keine Wärme. Gegentheils ist die Bewegung der elektrischen Materie im lebendigen Körper nicht

schlossen, das Brot liegt bey den Brotbecken überall herum, es ist zu grob, in fast unsichtbaren Gefäßen aufbehalten zu werden. Noch mehr, an den Oertern, wo man am wenigsten muthmaßt, daß Chylus ist, findet man oft das meiste Brot. Man lache über diese Schlüsse nicht, wenn man sich nicht der Ungnade des Journalisten aussetzen will, denn man muß gewiß zugleich über seine lachen. Daß er die elektrische Materie noch für zärter hält, als die Lebensgeister, weil er meynt, sie sey zu fein, in Häute eingeschlossen zu werden, mag er mit den Arzneygelehrten ausmachen, die sich sonst immer die Lebensgeister als ungemein zart vorstellen. Der Journaliste würde also wohl gethan haben, wenn er sich Hausens Meinung genauer bekannt gemacht, und nicht vielleicht den Nachrichten solcher Leute getrauet hätte, die dann und wann mit einem Manne, der sich nicht mehr verantworten kann, das mortuo leoni insultant lepores spielen.

nicht so beschaffen, daß aus ihr alleine die Elektricität entstehen könnte, wie sich dergleichen Wirckung selbst bey der elektrischen Materie, so unter der Gestalt des Sonnenlichts erscheinet, nicht entdeckt. Wenn also die elektrische Materie, die Wärme, das Licht, das Feuer, die Lebensgeister, alles einerley allgemeines elastisches und zärtestes Wesen sind, und sich bey dem Lichte sieben, oder wenigstens fünf verschiedene Farben befinden, deren Unterschied in nichts, als in der Grösse der Theilchen bestehen kann, so setzt der Verfasser daraus feste, daß sich ein fünffacher Unterschied an der Grösse unter den Theilchen dieser Materie befinde, worauf es wird ankommen, daß sie bey verschiedenen Erfahrungen, manchmal das, manchmal was anders ist. Die Lebensgeister und die Wärme, werden vermuthlich auf die gröbsten Theile ankommen. Aus Theilchen von anderer Grösse können andere Wirkungen entstehen, und in dem Theile von verschiedener Art in einander wircken, zusammengesetzte und vermischte Wirckungen herauskommen. So viel Erfahrungen und Versuche also, die von der Elektricität angestellt worden, stimmen alle überein, einen algemeinen Aether wie des Cartesius subtile Materie feste zu setzen. Dieses könnte die Seele der Welt, das impetum faciens des Hippokrates, Leibnizens lanugo elastica, und das Gas und Blas des Helmont seyn.

In der zweyten Abhandlung, von dem Einflusse der Elektricität in die practische Medicin, erwähnet der Verfasser die schmerzhafte Empfindungen die bey den elektrischen Funken entstehen. Man kann nicht leugnen, daß dieselben mit den Zustande des Körpers

in gewisser Verbindung stehen. Hr. Teske hat einem jungen Studenten beym Elektrisiren die eine Hand berührt, worauf der Student einen ausserordentlichen Schmerz empfunden, als ob ihm der ganze Arm zerschmettert wäre. Bey Berührung der andern Hand ist dieses nicht erfolgt, und eine genaue Untersuchung hat entdeckt, daß der Student in seiner ersten Kindheit an dem so schmerzlich gerührten Arme, einen Salzfluß gehabt, den er zehn Jahr erdultet, aber seit zwölf Jahren davon befreyet gewesen. Es ist also leicht gewesen zu begreifen, daß der Schmerz von den besondern Bewegungen entstanden, so die elektrische Materie in den Narben so von voriger Krankheit zurücke geblieben, unternommen. Der Student hat allezeit, wenn er elektrisirt worden, diesen Arm wärmer, als den andern, und mit einem leichten Schweisse bedeckt befunden *. Ob sich gleich die Elektricität durch den ganzen Körper ausbreitet, zeigt sie sich doch in den Nerven am mercklichsten, und folgt derselben Richtung besonders. Sie müssen daher von einer besonders leicht zu elektrisirenden Natur seyn, welches dem Baue des ganzen Körpers überhaupt nicht widerspricht, da alle seine festen Theile aus den Nerven scheinen entstanden zu seyn. Sie theilt sich aber auch den flüßigen Theilen mit, da das Blut, und die wäßerichte Feuchtigkeit sie sehr in sich schlucken, das Fett aber, nach Art ölichter Körper, so sich durch die

* Es sind in Deutschland einige merkwürdige Erfahrungen von den verschiedenen Wirkungen der Elektricität bey verschiedener Beschaffenheit des Körpers angestellt worden, die vielleicht zu anderer Zeit können angezeigt werden.

die Mittheilung nicht wohl elektrisiren lassen, sie nicht gerne annimmt. Wie sehr die elektrische Kraft ins Blut gehe, ist aus folgendem Versuche zu sehen. Man hat einen Menschen von 28 Jahr auf seidenen Schnüren elektrisirt, und ihm in diesem Umstande zur Ader gelassen. Das rothe Blut ist mit einem zinnernen Becken aufgefangen worden, und hat beym ersten Herausschiessen viel Funcken erregt, welches von neuen geschehen, so oft man die zugehaltene Ader wieder eröfnet. Nach diesem Versuche erzählt der Verfasser den Muschenbrockischen aus einem Briefe von Leipzig der Hr. Prof. Winklers Wiederhohlung desselben berichtet. Es wird darinnen die Nachricht gegeben, die man auch damahls in den Leipziger Zeitungen las, daß Muschenbrock den Versuch mit einer eisernen Canone angestellt, ob solche wohl denen, die wissen, was Canon im Französischen für Bedeutungen hat, und unter dem physicalischen Hausrathe eben nicht Canonen zu suchen gewohnt sind, nicht alzuglaublich vorkömmt. Im übrigen ist der Verfasser nicht Hr. Krügers Meinung, daß die Elektricität Husten oder Flüsse heben könne. Den Hypochondristen könnte sie seinen Gedancken nach, noch eher nützen, da ihre Kranckheit in einer zu trägen Bewegung der Säfte, und auch gröstentheils in der Einbildung besteht. Die elektrischen Stiche werden sehr dienlich seyn, solche Träumer aufzuwecken. Bey erstarrten und gelähmten Gliedern, wird sie Nutzen haben, da selbst die Arzneygelehrte aus einer ähnlichen Ursache bey solchen Zufällen den Gebrauch der Nesseln äusserlich angerathen haben. Aber von der Cur, die Hr. Kratzenstein damit verrichtet haben will, glaubt der Verfasser, daß

sie allenfalls bey leichten Beschwerungen möchte angegangen seyn: bey wichtigen Krankheiten hält er solche Nachrichten für Erzählungen aus Lillipur. Eben so hält er Hr. Kratzensteins Satz: daß die Elektricität ein besonderes Capitel von der Materia Medica ausmachen könne, für zu verwegen. Alles was man von derselben weiß, ist, daß sie im Körper viel Veränderungen hervorbringen, und besonders den Lauf des Geblütes beschleunigen könne. Aber aus dieser Ursache müßte spatzirengehen und reiten auch in die Materiam Medicam gehören. Es ist nicht erlaubt, die Wirkung einer Kraft weiter auszudehnen, als die Erfahrung solches verstattet. Diese hat bisher nur so viel gelehrt, daß die Elektricität den ganzen Körper aufs genaueste durchdringet. Der Verfasser, und andere haben bemerkt, daß sie Leute, so zuvor träge und verdrüßlich gewesen, aufgeweckt und munter gemacht. Sie wird also auf eben die Art, wie die Leibesübungen zu gebrauchen seyn. Hr. Kratzensteins Gedancke, daß sie zu fetten Leuten das Fett benehmen könnte, finden bey ihm keinen Beyfall, weil solche Körper nicht einmahl recht elektrisch würden, da das Fett die Elektricität nicht gut annimmt; wenn man dergleichen Leute, statt sie aufs Pech zu stellen, das Rad drehen liesse, möchte es mehr helfen. Ohnmächtige könnten vielleicht durch die elektrischen Stiche, wie durch andere ähnliche Mittel aufgeweckt werden.

Zum Beschlusse erklärt der Verfasser, warum ein Mensch, der die Kugel zum elektrisiren mit der Hand reibt, davon matt wird: Da das Glas keine elektrische Materie in sich hat, sondern sie theils aus der Luft,

theils aus der Hand erhält, so entgeht den der da reibt elektrische Materie, so von einer ölichten Natur zu seyn scheinet, wie der ölichte Ueberzug, der sich um die Kugel zeigt, wenn man sie starck reibt, darthut. Daher entgeht dem Reibenden viel Materie, die nicht so geschwinde ersetzt wird. Eben daher geht das Electrisiren mit der Hand besser als mit andern Körpern von statten, weil die Hand Lebensgeister, als schon zulänglich bereitete elektrische Materie, nebst vielen gröbern ölichten Ausdünstungen ins Glas schickt. Wer sich die Elektricität mittheilen läst, leidet keinen so starken Abfluß, daß er ermüden könnte. Der Verfasser glaubt, es gebe seinem Lehrgebäude einen besondern Vorzug, daß diese Begebenheiten aus demselben so natürlich folgen, die sich aus andern schwer, oder wol gar nicht erklären lassen.

VI.

* *

VI.
Zufällige Anmerckungen
über des
Hrn. Advocaten Justi Preisschrift
von den Monaden.

Herr Justi hat die Schrift von den Monaden so den Preis von der königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin erhalten, in seine Ergötzungen der vernünftigen Seele einrücken lassen. Man findet sie daselbst im VI Stück des IIII. Bandes in Begleitung einer Schrift über die Schönpflästerchen, ohne daß der Herr Verfasser angezeigt, ob er durch eine solche Verbindung die Wichtigkeit seiner Preisschrift selbst, oder nur ihres Gegenstandes anzeigen wollen. Es ist nicht zu zweifeln, daß sich Leute finden werden, die den Hr. Justi umständlich belehren, wie treflich er das Lehrgebäude der Monaden umgestossen. Indessen wird es mir erlaubt seyn, einige Gedancken aufzusetzen, zu denen mir sein Werck Gelegenheit gegeben hat. Vielleicht kann man daraus urtheilen, ob man die Zeit und Gedult darauf wenden will, sich aus demselben, was von den Monaden zu halten ist, zu unterrichten.

Nach einer Erzählung des Leibnitzwolfischen Lehrgebäudes fängt er im II. Abschnitte im 21 §. seiner Schrift an, desselben Gründe zu untersuchen und zu widerle-

widerlegen. Er meynet die Folgerung, daß, wo zusammengesetzte Dinge sind, auch einfache seyn müsten, entstünde lediglich aus einem geometrischen Begriffe, weil der Fr. v. Wolf dieselbe mit dem Beyspiele der zusammengesetzten Zahlen, die aus einfachen und Einheiten bestünden, erläutert; er giebt zu, man könne in der Geometrie sagen: wo zusammengesetzte Zahlen sind, da müsten auch einfache seyn, weil man von dem Daseyn der einfachen Zahlen hinlänglich überzeugt sey, und wisse, daß in dieser Wissenschaft gar nichts möglich ist, wo nicht einfache Zahlen zum Grunde liegen. Aber ausser dem führe uns selbst in der Geometrie die Zusammensetzung der Zahlen nicht auf die einfachen, sondern auf ihre Vervielfältigung, und es hätte also heissen sollen: wo vervielfältigte Zahlen sind, da sind Einheiten.

Ich bemerke hiebey, daß der Begrif von den Zahlen und Einheiten gar nicht geometrisch ist, wo Hr. Justi nicht Arithmetik und Geometrie für einerley hält. Die Geometrie weiß entweder gar nichts von den Zahlen, oder wenn sie die Verhältniß der Größen durch Zahlen ausdruckt, so nimmt sie einen ganz andern Begrif von der Einheit an. Die arithmetische Einheit nämlich wird vom Euklides in der 1. Erklärung des VII. B. eben so erkläret, wie von Hr. Wolfen, und aus ihr entstehen die ganzen Nationalzahlen. Wenn man aber diese Einheit selbst als ein continuum ansieht, das sich, in so viel Theile man will, theilen läst, so kömmt ein anderer Begrif von der Einheit, der eben, weil er die Eigenschaft des continui voraussetzt, in der Geometrie gebraucht, und z. E. in Hausens El. Ar. Def. 4.

erkläret

erkläret wird. Also gibt sich Hr. Justi durch seine Erinnerung nur bloß, daß er den Unterschied zwischen Arithmetik und Geometrie nicht einsehe. Daß die Vervielfältigung der Zahlen, und nicht ihre Zusammensetzung auf Einheiten führen soll, wird ihm niemand glauben, der die gleich auf obige folgende Erklärung der Zahl beym Euklides gelesen hat: die Zahl ist eine aus Einheiten zusammengesetzte Menge. Einheiten aber zusammensetzen heißt ohnstreitig sie vervielfältigen, weil eine der andern gleichgültig ist, und es also auf eines hinaus läuft, ob man sagt: es sind etliche zusammen, oder es ist eine etlichemahl vorhanden.

Im 23 §. fragt Hr. Justi, wie man in der Metaphysik auf den Satz kommen könne: wo zusammengesetzte Dinge sind, da müssen auch einfache seyn. In der ganzen Natur sehe man nichts von einfachen Dingen, und indem der Metaphysicus das Wesen der Körper untersuche, dürfe er sich noch nicht um die Geister bekümmern, und folglich müsse er gleichsam noch nicht wissen, daß einfache Dinge wirklich sind. Dieses folglich konnte in der That nur von iemanden gemacht werden, der arithmetische und geometrische Begriffe für einerley zu halten fähig ist. Ein anderer würde überlegt haben, daß er wenigstens hierin, da über die Sache gestritten wird, nicht als ausgemacht annehmen dürfe, daß einfache Wesen und Geister einerley sind, und daß die Betrachtung der Körper den Metaphysicum nicht auf das Einfache führen könne.

Im 24 §. will Hr. Justi beweisen, ein Schluß in der Metaphysik, so aus der Verbindung geometrischer

scher und metaphysischer Begriffe entspringt, müsse falsch seyn. Es ist ihm dieses leicht zuzugeben: aber die Anwendung auf gegenwärtigen Schluß ist ganz ungereimt. Er meynt, der Begrif des Zusammengesetzten sey metaphysisch, und der vom einfachen geometrisch. Dieses letztere ist noch keinen Menschen vor Hr. Justi eingefallen. Alle Lehrer der Geometrie haben gegentheils angenommen, daß ihr Zusammengesetztes aus keinen einfachen Theilen bestehen könne. Der Begrif des Einfachen, als dessen, woraus das Zusammengesetzte entspringt, ist also nicht geometrisch. Er kann arithmetisch genennet werden, aber alsdenn paßt das nicht auf ihn, was Hr. Justi den geometrischen Begriffen beylegt. Die Geometrie, sagt er, gehe mit eingebildeten Dingen um; diese eingebildeten Dinge können nichts, als die stetige Ausdehnung, (extensio continua) seyn; Aber mit der geht die Arithmetik nicht um. Diese, so lange sie, wie der angeführte Begrif der Einheit voraussetzt, bey ganzen Zahlen stehen bleibt, zählt wirckliche Dinge, z. E. Häuser, Menschen u. d. g., wie kann man ihr also vorwerfen, daß sie eingebildete zum Gegenstande habe? Vielmehr ist der Begrif der Einheit, den Euklides und Wolf gebrauchen, metaphysisch. Ich finde bey einer Sache gewisse Merckmahle, daran ich sie von andern unterscheide. Die Sammlung dieser Merckmahle heißt die Einheit, und ich habe so viel Einheiten, oder so eine grosse Zahl, so viel ich Dinge habe, bey denen sich diese Merckmahle befinden. Eine platte stumpfe Nase, dicke Lefzen, krause Haare, und eine schwarze Farbe, sind die Merckmahle eines Mohren. Wo ich diese

Dinge

Dinge zusammen antreffe, da werde ich einen Mohren haben, und diese zusammen für die Einheit angenommen, werden mir so viel Mohren zu zählen verstatten, so viel ich Leute antreffe, die alle diese Merckmahle zusammen in sich haben. Was ist metaphysisch, wenn dieses es nicht ist? Wenigstens ist es nicht geometrisch. Denn man nennet keine Begriffe geometrisch, als die sich auf die stetige Ausdehnung beziehen. Also wird der Begrif der Einheite geometrisch, wenn man sie als ein Ganzes ansieht, das sich in so viel Theile, als man will, theilen läst, die gebrochnen und Irrational-Zahlen zu erklären. Aber so wenig als man sich $\frac{3}{4}$ oder die Qvadratwurzel von einem Mohren vorstellen kann, so wenig ist der vorhin angegebene Begrif von der Einheit geometrisch. Hr. Justi hat also nicht einmahl seine Gegner recht verstanden, wenn er sie damit aufzieht, daß sie die unrechte Anwendung der geometrischen Begriffe tadelten, und doch selbst solche gebrauchten. Er weiß nicht, was geometrische Begriffe sind. Ein guter Anfang.

Hr. Justi fährt fort im 25. §. Er habe eine richtige Demonstration zu beweisen, wo zusammengesetzte Dinge sind, da müssen nicht einfache seyn. Sie heist mit seinen eigenen Worten so: „Zusam„mengesetzte Dinge sind aus Theilen bestehende Din„ge. Was aus Theilen besteht, kann nicht zugleich „auch aus keinen Theilen bestehen. Dieses Axioma „ist durch den Satz des Widerspruchs ganz unstreitig, „weil eine Sache nicht zugleich seyn, und auch nicht „seyn kann. Derowegen können die zusammenge„setzten Dinge nicht aus keinen Theilen bestehen. Was „nicht

„nicht zugleich auch aus keinen Theilen bestehen kann, „kann auch aus keinen Dingen bestehen, die gar keine „Theile haben, diesemnach können die zusammenge„setzten Dinge nicht aus Dingen bestehen, die gar „keine Theile haben, folglich haben sie gar keine Thei„le, „ u. s. f. Ich erspare mir den Verdruß, diese so von Schluß zu Schluß durchbuchstabirte Demonstration weiter abzuschreiben, und den Lesern, sie zu lesen. Man wird das Ende leicht selber errathen. Bey der sorgfältig angezeigten Folgerung: die einfachen Dinge sind Dinge, die keine Theile haben, folglich haben sie keine Theile; ist mir aus dem Horaz eingefallen:

Aemilium circa ludum *faber imus* & vngues
Exprimet & molles imitabitur aere capillos
Infelix operis summa.

Ich will durch eine solche richtige Demonstration darthun, daß ein Regiment nicht aus gemeinen Soldaten bestehen kann. Ich will nur für: zusammengesetzte Dinge, Theile, einfache **Wesen**, in eben der Ordnung: **Regiment, Compagnien**, gemeine Soldaten, setzen. Ein Regiment bestehet aus Compagnien, was aus Compagnien besteht, kann nicht zugleich aus keinen Compagnien bestehen; dieses Axioma u. s. f. wie oben bis auf die Worte: nicht seyn kann. Derowegen kann ein Regiment nicht aus keinen Compagnien bestehen. Was nicht zugleich auch aus keinen Compagnien bestehen kann, kann aus keinen Dingen bestehen, die gar keine Compagnien haben, die gemeinen Soldaten sind Dinge, die keine Compagnien haben, u. s. f. Verdient die-

ser Beweis nicht eben so gut ein W. z. E. als der vori- ge. Was mangelt der Aehnlichkeit mit dem Originale? In diesem zeigt sich der wunderwürdige Grundsatz: was nicht aus keinen Theilen bestehen kann, das kann nicht aus Dingen bestehen, die keine Theile haben. Woher weiß wol Hr. Justi diß? das mag richtig seyn: was nicht aus keinen Theilen bestehen kann, das kann nicht aus Dingen bestehen, die keine Theile sind. Aber ob Dinge, die keine Theile haben, nicht Theile seyn können? das ist eben die Frage, die er durch seine richtige Demonstration ausmachen wollte, und in dieser Demonstration setzt er also durch eine offenbare petitionem principii das zum voraus, was er beweisen will. Denn bemerket man den Un- terschied zwischen Theile haben und Theile seyn, so fällt sein ganzer Beweis über den Haufen. Wol- te er so scharf beweisen, so hätte er selbst den Satz darthun sollen: Was nicht aus keinen Theilen beste- hen kann, das kann nicht aus Dingen bestehen, die keine Theile sind. Denn das Regiment besteht aus Soldaten, die keine Compagnien sind, und auch aus Compagnien, daher sich von ihm sagen läst: es kann nicht aus keinen Compagnien bestehen. Aber der Unterschied zwischen diesen beyden Sätzen, und der Grund, warum einer wahr, der andere falsch ist, fällt leicht in die Augen. Nur dem würde er nöthig seyn zu erklären, bey dem, Dinge, die keine Theile haben, und Dinge, die keine Theile sind, gleichviel heissen, das heißt bey dem, der nicht etwa schon Metaphy- sik, sondern erst die Sprache, den Unterschied zwi- schen haben und seyn, und Theile im Nennfalle

und

und im Klagefalle, lernen muß. So sehen des Hr. Justi richtige Demonstrationen aus.

Die Widerlegung von den gegenseitigen Beweisen ist eben so vortrefflich. Man schließt, daß einfache Wesen seyn müssen, weil in ihnen der Grund von den Zusammengesetzten zu suchen wäre. Aber Hr. Justi erinnert im 32 §, das Wesen des zusammengesetzten Dinges bestehe in der Zusammensetzung. Weil also das Wesen nothwendig sey, so sey die Zusammensetzung nothwendig, und weil das Nothwendige keinen Grund brauche, warum es ist, so brauche auch die Zusammensetzung keinen weitern Grund, warum sie sey. Wer demnach, sagt er, (im 34 §) einen zureichenden Grund verlangt, warum in zusammengesetzten Dingen Theile sind, und warum diese eine Figur, Größe und Ausdehnung haben, der verstehet nicht, was er haben will, es ist eben, als wenn er einen zureichenden Grund verlangte, warum ein Dreyeck drey Winkel hat, warum einfache Dinge einfach sind, und warum in den Zahlen Einheiten vorhanden seyn müssen.

Nun sehe ich erst, daß ich nicht verstanden, was ich gefraget, da ich den Grund gefordert, warum die Abhandlung von den Schönpflästerchen einer metaphysischen Preisschrift an die Seite gesetzet worden. Das Wesen von dem sechsten Stücke des vierten Bandes der Ergötzungen der vernünftigen Seele erforderte es so, und davon läst sich nun weiter keinen Grund angeben. Aber im Ernste zu reden, sollte man sich wol jemanden, der sich erkühnt, Leibnizen und Wolfen zu beurtheilen, so unwissend in den ersten Gründen der Ontologie vorstellen, oder besser:

kann wol iemand anders Leibnizen und Wolfen dergestalt begegnen, wie ihnen Hr. Justi begegnet, als der so unwissend in den ersten Gründen der Ontologie ist, daß er das Wesen der Dinge, in so fern es in einer willkührlichen Verbindung unserer Begriffe besteht, mit dem Wesen der Dinge, so sich wircklich ausser uns befinden, verwechselt? Die Frage: warum ist ein zusammengesetztes Ding zusammen gesetzt? läßt sich freylich nicht weiter beantworten, denn dieses ist der Begriff eines zusammengesetzten Dinges. Aber die Fragen: warum ist ein zusammengesetztes Ding wircklich vorhanden? warum hat es die und die Gestalt, Grösse, Eigenschaften, u. s. f., sind von der vorigen weit unterschieden. Das Wesen der Dinge ist nur nothwendig, in so fern es auf Begriffe ankömmt, die man sich in der Seele davon macht. Wenn man einer gewissen Sammlung von Begriffen einen Namen beylegt, so darf niemand fragen, warum hat die Sache, die so genennet wird, die wesentlichen Stücke? Denn es ist willkührlich, mit was für einem Namen, ich eine ebenfalls willkührliche Sammlung von Begriffen, belegen will: Aber wenn ich nach dem Wesen einer wircklich ausser mir befindlichen Sache frage, so will ich eben wissen, warum es die Sache, und keine andere ist, warum sie das Wesen und kein anders habe. Ich stelle mir in Gedanken eine Maschine vor, die vermittelst gewisser Räder, so durch herabsinckende Gewichte getrieben werden, die Stunden zeigt. Dieses nenne ich eine Wanduhr. Wer mich fragte, warum eine Wanduhr Räder haben müsse, dem würde ich antworten, weil ein Tisch lateinisch Mensa heißt. Wie es auf die Willkühr des

Lateiners

Lateiners ankam, anzunehmen, daß das Wort Mensa nie solte gebrauchet werden, als da, wo der Begriff, an dem wir bey Tisch gedencken, statt findet, so stehet es mir frey zu verbieten, daß man das Wort Wanduhr mit keinem Begriffe verbinde, wo die Räder mangeln, wenn man meine Sprache verstehen will. Aber wenn mich iemand bey einer Uhr, so dorten an der Wand hinge, fragte, warum sie die Stunden zeigen könnte, so würde ich ihm nicht anders, als aus Betrachtung ihrer Theile antworten können, und was würde er von mir dencken, wenn ich ihm auf die Frage: warum die Wanduhr Räder hätte? antwortete: Weil es eine Wanduhr ist? Niemand verlangt den Grund zu wissen, warum in zusammengesetzten Dingen Theile sind: sondern warum die zusammengesetzten Dinge so, und nicht anders, beschaffen sind, und diesen Grund sucht man in ihren Theilen. Also versteht Hr. Justi selbst nicht, was seine Gegner haben wollen.

Andere Erinnerungen, so Herr Justi macht, sind gröstentheils vielmahl schon besser, als von ihm, vorgetragen und auch beantwortet. Nur ein paar zu erwähnen, so sagt er im 49 §: Ein einfaches Ding soll keinen Raum erfüllen, viele zusammen aber sollen einen Raum erfüllen. Kann man sich, fragt er, wohl offenbarer widersprechen. Ich will nicht die bekannte Antwort anführen, da man fordert, den Unterschied zwischen diesem Schlusse und folgenden zu zeigen: Ein Soldate ist kein Regiment, also sind viele Soldaten kein Regiment. Ich erinnere dieses: Der Raum in dem Verstande, wie man sagt, daß einfache Dinge ihn erfüllen, ist eine blosse Erschei-

 nung,

nung, ein eingebildeter Begriff. Dieses kann ich hier aus zwo Ursachen annehmen. Einmahl steht es mir frey, solches mit den Vertheidigern der einfachen Wesen voraus zu setzen, so lange die Gegner die Falschheit davon nicht gezeiget haben, und wenn ich also ihre Einwendung aus diesem vorausgesetzten beantworte, so ist meine Antwort wenigstens so gründlich als ihr Einwurf, bis ausgemacht worden, wer von uns beyden den richtigen Begriff vom Raume hat. Zweytens betrachtet die Geometrie, und zwar sie allein, und in so ferne sie Geometrie ist, eben den Raum, dessen Ausfüllung man den einfachen Wesen abspricht, und Herr Justi hat, wie vorhin erwähnt, selbst gesagt, daß die Geometrie eingebildete Begriffe hätte, also muß er zugestehen, daß der Begriff von demjenigen Raume, dessen Erfüllung man dem einfachen Wesen abspricht, nur eingebildet sey. Also wird, **viele einfache Wesen füllen einen Raum aus**, so viel heissen, als: **viele einfache Wesen erregen in uns die Vorstellung des eingebildeten Raums.** Die getadelten Sätze heissen also folgender Gestalt: Ein einfaches Wesen erregt die Vorstellung des eingebildeten Raums nicht in uns, aber viele zusammen erregen dieselbe. In diesen Sätzen möchte wohl der Widerspruch nicht so gar offenbar seyn. Wenn iemand die beyden Sätze hörte: keiner von den sieben Farbenstrahlen ist weißlicht, wie das Sonnenlicht; aber alle sieben zusammen sind sie weißlicht; und dabey mit des Herrn Justi bescheidenen Ausdrückungen, von offenbaren und ungeheuren **Widersprüchen** redete, so verdiente er kaum, daß man ihm die Newtonische Theorie von den Farben

erklärte,

erklärte, weil man die eben nicht zu unterrichten verbunden ist, die das Lehrgeld im voraus mit Schimpfen abtragen wollen. Gleichwol hätte er so viel Grund als Herr Justi. Ich muß gestehen, daß dieser mir nicht zugeben wird, der Raum sey nur eine Erscheinung, und solches in einigen vorhergehenden Stücken seiner Sammlung hat widerlegen wollen. Und ob ich zwar aus dem, was er selbst von den geometrischen Begriffen gestanden, erwiesen, daß er dieses zuzugeben genöthiget sey, so habe ich doch auch erinnert, daß er von geometrischen Begriffen geredet, ohne nach seinem Ausdrucke: zu verstehen, was er sagte. Doch als ein Rechtsgelehrter wird er wissen, daß, wer sich in eine Sache menget, die er nicht versteht, auch das, was er aus Unwissenheit gethan, vertreten muß. Und also nehme ich hier an, was aus seinen ietzigen Begriffen folgt, ohne mich um das Vorige zu bekümmern. Es wäre seine Pflicht gewesen, die Natur des Raums, und daß die einfache Wesen einen solchen Raum, dessen wirkliches Daseyn erwiesen haben will, nicht ausfüllen können, in der Preisschrift selbst zu erweisen, weil solche Leuten in die Hände kommen wird, die nichts von seinen Ergötzungen wissen.

Herr Justi dringt sehr darauf, daß nach diesen Begriffen auch Geister einen Raum ausfüllen, und eine Ausdehnung machen müssen, und das meinet er, könne niemanden auch nur im Traume einfallen, der bedächte, daß die Wesen der Dinge unveränderlich wären. Dieser Satz ist wieder höchst übel angebracht. Will man sich einen Begriff von der Ausdehnung machen, der nicht blosse einfache Wesen, so keine

Geister sind, voraus setzt, so wird es möglich seyn. Aber da man keinen Grund hat, solchen Begriff anzunehmen, so ist auch die Zunöthigung ungereimt, daß verbundene Geister die Erscheinung uns darstellen könnten, die wir die Ausdehnung nennen. Herr Justi sagt zwar: alles, was von den einfachen Wesen gesagt werde, sey auch dem innern Zustande der Geister gemäß, aber wie war es möglich; so unverschämt zu seyn, und dieß zu behaupten? Von den einfachen Wesen wird gesagt, daß sie sich die Welt dunkel vorstellen, und ihnen das Bewust seyn mangelt. Ist daß den Geistern gemäß? Kan also wohl ein elenderer Schluß seyn, als dieser? Die Ausdehnung kann aus einfachen vorstellenden Wesen ohne Bewustseyn entspringen, also kan sie aus einfachen vorstellenden Wesen mit Bewustseyn entspringen. Sind Leibnitzens schlafende Monaden nicht wenigstens eben so weit von den Menschenseelen unterschieden, als diese von den Engeln? Und würde er den Schluß zugeben: Eine menschliche Seele kann einen menschlichen Leib beleben, also auch ein Engel? Er mag ihn zugeben oder verwerfen, so wird sein Verhalten dabey sich bey seinem Einwurfe nachahmen lassen.

Andere Schlüsse, durch welche Herr Justi zu beweisen glaubt, daß aus einfachen Wesen keine Materie, Grössen, bewegende Kräfte u. s. f. entstehen, fallen eben so gleich, wenn man erinnert, daß diese Dinge Erscheinungen sind. Er glaubt einen Widerspruch darinnen zu finden, daß man die einfachen Elemente behauptet, weil in ihnen der Grund der Zusammensetzung der Körper liege, und gleichwohl zugesteht, daß sich die sinnlichen Begebenheiten der Körper nicht

aus denselben von uns erklären lasse. Ist diese Foderung, Bewegungen, Grösse u. s. f. aus den Elementen zu erklären, nicht eben so ungerecht, als wenn man von dem Newtonianer verlangen wolte, zu zeigen, wie aus sieben Farbenstrahlen die weißliche Farbe des Sonnenlichts entstehen könne? Daß sie daraus entstehe, ist gewiß; aber zu begreifen, wie sie daraus entstehe, dazu würde eine grössere Theorie von der Art, wie undeutliche Begriffe in unsere Seele aus dunkeln entspringen, gehören, als noch in unserer Gewalt ist. Der Metaphysicus kan also durch seine Schlüsse sich von dem Daseyn der einfachen Elemente eben so versichert halten, und doch auf eben die Art sich entschuldigen, wenn gefodert wird, aus ihnen die sinnlichen Erscheinungen zu erklären. Wenn man auch aus der bloß leidenden Natur der Körper die Veränderungen der sinnlichen Welt vollkommen erklären könnte, so würde noch die Frage übrig bleiben, ob nicht dieses nur eine Erscheinung sey, aus der die übrigen Erscheinungen alle herfliessen. Diejenigen, welche die anziehende Kraft, als eine besondere Kraft, nicht zugeben, gestehen indeß, daß sich unzählige Begebenheiten in der Natur daraus erklären lassen, und brauchen solche selbst bey Berechnungen. Aber deßwegen behaupten sie doch, daß wirklich etwas anders vorgehe, so nur die Erscheinung einer anziehenden Kraft darstellt. Eben so könnte man zugeben, daß aus der bloß leidenden Natur des Körpers alle Erscheinungen, die wir von ihm wahrnehmen, folgten, ob gleich dieselbe selbst aus etwas andern folgt.

Herr Justi sagt im 67 §. Er habe es nie ohne halbe Erstaunung lesen können, daß ein so grosser Weltweiser, wie Herr Wolf, den Körper zu einem dreyköpfigten Wunderdinge machen können, da er ausdrücklich sagt, daß zu einem Körper 1) Materie, 2) Wesen, 3) bewegende Kraft gehöret. Es scheinet ihm höchst ungereimt, daß die Materie und bewegende Kraft vom Wesen des Körpers verschieden seyn sollen, da alles, was einem Dinge zukömmt, in seinem Wesen gegründet seyn müsse. Was zeigt aber Herr Justi durch seine Erstaunung anders an, als daß er den metaphysischen Satz, auf den er unzählige mahl dringt, nicht verstehe? Nicht alles, was einer Sache zukömmt, ist so in ihrem Wesen gegründet, daß es allein daraus folgte, sondern zufällige Beschaffenheiten erfordern noch andere Ursachen. Wenn also Herr Wolf die bewegende Kraft nicht als nothwendig beym Körper ansieht, so ist nicht sie, sondern bloß die Möglichkeit, sie zu haben, im Wesen des Körpers gegründet, eben wie die Wärme eines erwärmten Steines, der wieder kalt werden kann, nicht in seinem Wesen gegründet ist. Ferner verstehet Herr Wolf bloß die Art der Zusammensetzung unter dem Wesen des Körpers, und auf die Art haben eine Uhr, deren Räder von Pappe sind, und eine von eben so abgetheilten und verbundenen meßingnen Rädern, einerley Wesen; aber Herr Justi würde vermuthlich nicht eine für die andere annehmen. Er kann also daraus lernen, daß die Materie des Körpers mit Recht von seinem Wesen nach Herrn Wolfs Begriffen unterschieden wird.

Die angeführten Proben werden zureichend seyn, ein Urtheil von des Herrn Justi Schrift zu fällen. Es zeigt sich durchgehends die gröste Unwissenheit und so viel unbedachtsamer und grober Stolz, als nur bey der grösten Unwissenheit kann zu finden seyn. Wäre es erlaubt, die Absichten der erlauchten Akademie zu muthmassen, so solte man fast auf die Gedanken gerathen: sie sey für das Lehrgebäude der Monaden, für das Lehrgebäude ihres ersten Präsidenten, dem sie ihre Einrichtung zu danken hat, eingenommen; sie habe aber unter denen dafür eingeschickten Schriften keine gefunden, die dasselbe nach Würdigkeit und vollkommener, als es von andern schon geschehen, ausführte. Weil sie also keine davon des Preises werth erkannte, so habe sie solche dem Herrn Justi ertheilt, dadurch anzudeuten, wie elende alles das seyn muß, was wider die Monaden vorgebracht werden kann, da das, was sie für das Beste darunter erklärt, so elend ist.

VII.

VII.

Anmerkungen über den VI. und VIIII. Artikel des I. Stücks des Magazins.

Zu dem im VI. Artikel erwähnten Versuche, könnte etwas gerechnet werden, das Boerhave in seiner Chymie * anführet. Der bekannte Meßkundige Clavius hat in eine chimische Retorte Wasser gefüllet, alsdenn ihren Hals hermetisch zugeschmelzt, und aussen mit einem Demantstriche bemerkt, wie weit das Wasser gegangen. Achtzig Jahr hernach hat man in diesem Gefässe, das in dem Kircherischen Cabinet zu Rom aufbehalten worden, das Wasser noch bey eben dem Zeichen stehend gezeigt. Dieses beweist wenigstens, daß Sachen, so in dergleichen Gefässen eingeschlossen sind, von der äusern Luft keine Veränderung leiden, und es bleibt nur noch die Frage übrig, ob die mit eingesperrte Luft nicht dergleichen wirken könne? Dahin kann man einiger massen einen Versuch ziehen, den Sturm** unter denen, so sich mit der Täucherglocke (campana vrinatoria) machen lassen, anführt. Er hat auf einen hölzernen Teller, frisch Brot, Butter, ein frisch

* I. Theil im Artickel vom Wasser 468 S. der Leipziger Ausgabe.

** Colleg. Cur. P. II. Tent. I. §. X. Phæn. XII.

frisch ausgeschnittenes Ochsenauge, eine gefüllte gelbe Narcisse, und etliche blaue Hyacinthen gelegt, dieses alles auf ein paar Querhölzer, so in der Glocke mit Wachs befestigt gewesen, gesetzt, und alsdenn die Glocke vermittelst eines mit Bleykugeln beschwerten Ringes, der unten um sie herum gelegt wird, in ein Wasserbehältniß, darinnen man sonst Fische zu verwahren pflegte, gesenkt.

Nach acht Tagen ist diese Zubereitung wieder heraus genommen worden, und man hat alles noch vollkommen gut befunden. Das Brot ist so frisch als zuvor gewesen, die Häute des Auges, besonders die Hornhaut, sind etwas weißlicht geworden, haben aber weiter keine Spur der Fäulung gezeigt, von den Hyacinthen sind einige noch ganz frisch gewesen, andere etwas blaß geworden, die Narcisse hat noch die vorige Schönheit gezeigt, doch auch geringe Spuren des annahenden Verwelkens gewiesen, und die Butter noch vollkommen gut ausgesehen. Kurz, nirgends hat sich ein merklicher Verderben, als in der mit eingeschlossenen Luft gezeigt. Diese hat einen so heftigen Gestank bekommen, und denselben den eingeschlossenen Sachen, und selbst dem Glase so stark eingedruckt, daß solcher kaum nach oft wiederholten Abwaschen vergangen. Sturm hat anfänglich geglaubt, dieser Gestank rühre von der Fäulniß des fleischigten Auges her, aber durch seinen Geruch sich des Gegentheils versichert, und die Schuld unzweifelhaft bey der Luft befunden. Als er nachgehends das Auge zerschnitten, hat er gesehen, daß die crystallene und glasichte Feuchtigkeit noch durchsichtig und rein

rein] geblieben, die wässerichte aber ganz verdorben, und schwarz, auch in grösserer Menge als gewöhnlich vorhanden gewesen, daher er vermuthet, daß sie nicht nur aus der glasichten was in sich genommen, sondern auch die schwarze und traubenfarbige Haut (choroidea & vuea) angegriffen. Eben dergleichen Sachen, wie Sturm unter die Glocke gethan, hat er auch in freyer Luft, doch an einem schattigten Orte eines Speisegewölbes stehen lassen, da sie denn alle trocken und welk geworden sind, die Butter auch stinkend gewesen.

Baco de Verulamio * hat Sturmen zu diesem Versuche Gelegenheit gegeben. Derselbe ist indessen mit dem, so im VI Artickel vorgeschlagen wird, noch nicht völlig einerley, weil sich unter der Täucherglocke eine etwas zusammen gepreßte Luft befunden hat, die Frage auch noch übrig bleibt, ob nicht die Luft durch das Wasser unter die Glocke wirken, ja auch die aus dem Wasser aufsteigende Dünste was thun können. Aber ein anderer grosser Landsmann von dem Herrn Verfasser dieses Artikels, Robert Boyle, hat dergleichen schon, so viel ich urtheilen kann, gänzlich so, wie er sie verlangt, angestellt. Es wird vielleicht nicht undienlich seyn, solche anzuführen, wie sie in dessen so betitelten: **Neuen Versuchen von der Erhaltung der Körper im Boylischen leeren Raume** ** zu

* Nou. Org. L. II. aph. L. p. 408 edit. Francof. in fol. an. 1694.

** Experimenta Nova circa conservat. corp. in Vacuo Boyleano. Ich bediene mich der lateinischen Ausga-

zu finden sind. Zuerst muß ich erwähnen, daß verschiedene Sachen im luftleeren Raume von dem Verderben frey geblieben sind, dem sie in der freyen Luft wären unterworfen gewesen. Gebraten Fleisch ist zweene Monate und etliche Tage in dem verschlossenen Recipienten gelassen worden, und man hat daran keine Fäulung, oder einige Veränderung an Farbe und Geschmack gespürt*. Bey Milch, so drey Monate lang verwahrt gestanden, hat sich theils ein wässerichtes Wesen, theils was geronnenes gezeigt, der Geschmack ist ein wenig säuerlich, und der Geruch nicht unangenehm, und nur wie etwas sauerwerdende Milch gewesen**. Erdbeere, so den 4 Junii eingeschlossen worden, haben im Anfange des Novembers, da man sie nur durchs Glas, ohne solches zu öffnen, betrachtet, weder eine veränderte Gestallt, noch einiges Zeichen der Verderbung durch Moder gewiesen, ob sie wol ihre frische Farbe verlohren. Boyle hat sie deßwegen zum fernern Versuche verschlossen gelassen, meldet aber an diesem Orte nicht, was er nachgehends daran bemerkt***. Hindbeeren (Mora rubi idaei) sind den 21 Sept. 1670 verwahrt und den 20 Jun. 1673 wieder geöffnet worden, da man sie von allem Schimmel und wiedrigen Geruche frey befunden. Nur wenig sauren Saft hat man bey ihnen angetroffen, solchen abgegossen, und wieder die Luft ihnen benommen****. Als man sie den 11 October

1674

be verschiedener Werke von Boylen, so zu Genf 1680 in 4to herausgekommen. Diese Schrift findet sich an den Suspicionibus de latentibus quibusdam qualitatibus aeris.

*Exp. I. ** Exp. III. *** Exp. X. **** Exp. XIIII.

1674 betrachtet, hat sich ihre Farbe verändert, und ist nicht so schwarz wie zuvor gewesen, doch hat weder eine verdorbene Gestalt, noch einiger Gestank Anzeigungen der Fäulniß gegeben, auch ist nicht der geringste Schimmel auf ihnen bemerket worden.

Hier erzehlet Boyle, daß er zu eben der Zeit* eine Anzahl solcher Beeren sorgfältig in ein Glas verschlossen, daraus die Luft nicht gezogen worden, um zu sehen, wie sie sich darinne verhalten würden. Aber da er den 11 October 1673 wieder darnach gesehen, ist das Glas zersprengt, und ein dicker Schimmel über den Früchten gewesen. Er berichtet, daß ihm die Versuche, Früchte ohne Wegnehmung der Luft in verschlossenen Gefässen zu erhalten, verschiedene mahl mislungen.

Diese Versuche scheinen der vorgeschlagenen Art die Früchte zu erhalten, nicht vortheilhaft. Ich muß aber auch andere nicht verschweigen, die ihr geneigter sind, und von Boylen selbst in der Absicht angeführt werden, weil sie Hauswirthen nutzen können. Gutes ungehopftes Bier, hat sich in einem hermetisch versiegelten Gefäße, vom 14 Jun. * bis auf den 5 Jul. des folgenden, so erhalten, daß es bey der Eröffnung gut und ohne merkliche Säure befunden worden. Den Tag darauf ist das Gefäß wieder zugeschmeltzt worden, und hat 13 Monate so gestanden, nach

* Dieses kann auf den 21 Sept. oder 20 Jun. gezogen werden. Es ist aber vermuthlich der 21 Sept.

** Vermuthlich 1670.

nach deren Verlauf das Bier bey der zweyten Eröffnung sauer befunden worden. Franzwein, so den 14 Jun. 1670 in ein hermetisch versiegeltes Gefäß eingeschlossen worden, hat den 5 Jul. 1671 noch sehr klar und wohlgefärbt ausgesehen, und häufige Hefen an den Boden des Gefässes, aber soviel man bemerken können, keinen Weinstein an die Seiten gesetzt. Bey der Eröffnung bemerkten die Zuschauer, daß etwas eingeschlossener Luft und Dümpfe heraus fuhr. Ueber der Fläche des Weins zeigte sich in einer ziemlichen Höhe ein weißlichter Rauch, wie ein Nebel, der nach und nach verging. Der Wein hatte noch seinen guten Geschmack, war etwas scharf, aber ohne Säure. Das Gefäß ward den 6 Jul. wieder verschlossen, und bis auf den 5 August 1672 hingesetzt, da der Geschmack des Weines sich noch gut befand. Den 26 Jun. 1673 ward eben dieses Gefäß, so zum zweytenmal zugeschmelzt worden, wieder eröffnet, und weil der Wein noch unverdorben war, von neuem zugemacht. Den 11 Oct. 1674 wurde es das letzte mahl eröffnet, und noch von guter Farbe und ohne Säure befunden. Er schien etwas weniger Geist zu haben, als ein anderer guter Wein von eben der Art, so wohl von der Kälte herrühren konnte. Diese Versuche, welche in Herrn Oldenburgs Hause und Gegenwart angestellt worden, können vielleicht bestimmen, wie weit sich das ausüben lasse, was im VI. Art. angegeben worden. Es scheint nicht, daß man sich einen glücklichen Ausgang bey Sachen, die sonst noch zu einer starken Gährung geneigt sind, als bey Früchten, ohne weggenommene Luft, zu versprechen habe. Boylens Erfahrung zeigt, daß sie bloß mit

Luft einzuschließen, ihre Gährung nicht verhindern würde, und ob wohl die Luft zur Gährung nöthig ist, so sieht man doch nicht, daß eben eine freye und oft veränderte Luft seyn müste. Sturms Versuch aber zeigt noch eine andere Unbeqvemlichkeit dabey. Den Gestank nämlich, den die mit eingeschlossene Luft dergleichen Sachen eindrücken würde, wofern man nicht vielleicht diesen Umstand von den Dünsten herleiten will, die aus dem Wasser sich in die Glocke erhoben. Die Muthmaßung im VIIII. Artikel erhält vielleicht, was das Herzuführen der Insecten durch Ostwinde aus der Tartarey betrifft, dadurch einige Stärke, weil die Naturforscher eben dieses von den Heuschrecken erzählen. Kanold* und Frisch** berichten uns, daß Heuschrecken, so sich in der Tatarey häufig aufhalten und vermehren, unsern Ländern durch Ostwinde zugeführt werden.

* Breßl. Samml. VIIII. Versuch, Jul. 1719. IV. Classe, 14 Art.

** Von Ins. in Teutschland, VIIII. Th. 6. S.

A. G. K.

* *

VIII.

Fortsetzung der Gedanken über den natürlichen Trieb der Insecten.

Ehe ich weiter gehe, muß ich noch des seltsamen Thieres, welches ein ungeflügelter Papilion war, gedenken, von welchem ich in dem ersten Theile meiner Gedanken erwähnet habe. Ich nenne dieses Thier mit Bedacht einen ungeflügelten Papilion, und finde noch nicht für nöthig, den allgemeinen Ausspruch, daß aus allen Raupen Schmetterlinge werden, zu widerruffen. Es sind nämlich bisher drey Arten von Raupen bekannt, davon nur die Männchen nach ihrer Verwandlung Flügel bekommen, die Weibchen aber nicht. Es ist merkwürdig, daß alle diese dreyerley Raupen bürstenförmige Büschel Haare auf dem Rücken, und forn und hinten Arten von Hörnern und Schwänzen haben, welche aus Haaren bestehen. Eine Raupe von der Art dieser dreyen ist diejenige, von welcher ich gedacht habe; und das aus derselben entstandene Thier ist ein Weibchen von dieser Art der Schmetterlinge gewesen. Es giebt mehr Arten von Insecten, davon nur die Männchen, die Weibchen aber keine Flügel haben; z. E. die Baumläuse, welche der gemeine Mann den Mehlthau nennet. Da man an diesen Exempeln sieht, wie haushältig die Natur in Austheilung ihrer

Gaben da ist, wo sie nicht angewendet werden: so möchte man sich beynahe wundern, daß sie denjenigen gemächlichen und weichlichen Frauenzimmern Glieder und Vermögen, sich aus ihren Zimmern zu begeben, gegeben hat, welche selbige entweder niemals verlassen, weil ihnen das Essen, das Trinken und die Mannspersonen die Mühe ersparen, oder wenn sie sie verlassen, solches thun, ohne ihrer dazu bestimmten Gliedmaßen sich zu bedienen? Ob nun gleich die gedachten ungeflügelten weiblichen Schmetterlinge nicht von ihrem Baume, oder Strauche, wo sie einmal sind, wegfliegen können: so haben sie doch wirklich sehr kleine Spuren von Flügeln; welche man ihnen dahero in der That eigentlich nicht absprechen kann. Ausser ihrem Unvermögen zu fliegen sind sie auch sehr schwerleibig und schwach auf die Füße, und können die Zeit ihres Lebens über kaum von einem Aste zum andern kriechen. Gleichwol haben sie als Schmetterlinge noch einige Nahrung nöthig, welche sie auf den Eichen und Birken, wo sich ihre Raupen gemeiniglich aufhalten, kaum antreffen. Aus dieser, dem Männchen zwar unbekannten Absicht aber nimmt dieses bey der Begattung das Weibchen an sich hangend mit sich fort, und verrichtet an seiner Geliebten zugleich das Amt eines Ehegattens und eines Sänftenträgers. Durch dieses Mittel werden auch die Eyer dieser Thiere von einem Baume auf den andern gebracht; und wenn sie sich desselben nicht längst bedienet hätten, so würden in den ersten 200 Jahren nach der Schöpfung diese Thiergeschlechter, mit denjenigen Bäumen, auf welchen sich die Weibchen zuerst befunden, untergegangen seyn.

Ich muß noch einer allgemeinen Eigenschaft aller Schmetterlinge gedenken, wodurch sie die Vermischung ihrer Arten und die Entstehung neuer verhüten. So viel hunderterley Schmetterlinge den Sommer über Tag und Nacht untereinander auch herumschwärmen, so verirret sich doch niemals ein Männchen zu einem Weibchen, welches nicht von seiner Art ist. Es vermischt sich nicht nur kein Tagpapilion mit einem Nachtpapilion, sondern auch die so sehr verschiedenen und mannigfaltigen Arten dieser beyden Hauptarten vermischen sich niemals mit einander; und so wenig von einer Art zuweilen in einer großen Gegend anzutreffen sind, so, daß man oft kaum einen oder zween einen Sommer über sieht, so finden sie selbst sich doch gar bald zusammen, und fliegen bey hundert und abermal hundert andern Schmetterlingen vorbey, ehe sie das Ihrige antreffen. Man könnte es vielleicht für eben so was natürliches und gemeines halten, daß sich verschiedene Arten der Schmetterlinge nicht mit einander vermischen, als dieses, daß sich kein Ochse mit einer Ziege, kein Schöps mit einer Katze, und kein Finke mit einem Sperlinge begattet. Aber hier ist noch ein großer Unterschied. Ein Ochse, ein Schöps und ein Finke sind die letzten Arten ihrer Geschlechter, und haben keine Arten weiter unter sich. Die Schmetterlinge aber sind Arten von Thieren, welche eben so viel Geschlechter über sich, als jene, unter sich aber noch eine sehr große Menge haben. Eine Ziege ist also von einem Ochsen, eine Katze von einem Schöpse, und ein Sperling von einem Finken so sehr unterschieden, daß es leicht zu begreifen ist, wie auch dieser Unterschied den

Thieren sogleich in die Sinne fällt? Wie ähnlich sind aber nicht die meisten Schmetterlinge einander? Diese sind mit den Hunden in Vergleichung zu stellen. Ein Hund überhaupt ist schon eine so besondere Art von Thieren, wie ein Schmetterling überhaupt. Wie es nun aber ganz verschiedene untergeordnete Arten von Schmetterlingen giebt, also hat man auch Windhunde, Bullenbeisser, Budel, Dachse, Füchse, Möpse, Bologneserhunde, englis. Doggen, Jagdhunde, Wachtelhunde, Schooßhündchen, u. a. m. und alles dieses sind von einander unterschiedene Arten von Hunden. Von einem Paar Windhunde kommen Windhunde, und keine Bullenbeisser, von Budeln kommen keine Dachse, von Möpsen kommen keine englischen Doggen. Die Hunde müssen aber von viel freyerem Humeur seyn, als die Schmetterlinge. Denn sie binden sich in ihrem Vergnügen nicht so genau an ihre Art. Ein Windhund begattet sich mit einem Dachse, ein Mops mit einem Schooßhündchen, und aus diesen unordentlichen Vermischungen entstehen so vielerley gestaltete und gefärbte Hunde, als sich die wirklich unterschiedenen Arten, zwey und zwey genommen, combiniren lassen. Es sind aber diese zweydeutigen Hunde nur Mannigfaltigkeiten; (varietates) und man sieht hieraus die Ursache, warum es so vielerley Hunde giebt, die doch nicht von verschiedener Art sind. Was für eine Verwirrung der Arten und unendliche Mannigfaltigkeit würde nicht entstehen, wenn die Schmetterlinge mit den Hunden und dem Ovid dächten:

Non est certa meos quæ forma irritet amores!

Doch

Doch bald werden meine Leser glauben, es giebt nichts, als Schmetterlinge, unter den Insecten, weil ich mich so lange dabey aufgehalten habe. Aber nicht nur die Schmetterlinge, sondern alle Arten von Insecten, zeigen uns eine Menge wunderbarer Wirkungen ihres natürlichen Triebes. Ich will etwas von den Wespen gedenken. Ein Theil derselben hat seine Nester in leimenen Wänden, wo sie so regelmäßige Löcher hinein zu graben wissen, daß ein Mensch sonderbarer Werkzeuge dazu benöthiget seyn würde. Eine Art derselben befestigt an diese Löcher noch sehr künstlich von Leim zusammengeklebte runde hohle, krumme Vorsäle, damit ihre Wohnung desto besser vor andern Insecten verwahret und verborgen sey. Von einigen Arten sind die künstlichen, dem Russe der Bienen ähnlichen Nester, welche man inwendig an den Dächern der Heuböden und Scheunen findet, jedermann bekannt. Eine gewisse schwarze und gelbe Wespe aber, welche, wegen ihres sackähnlichen Bauches, die Sackwespe benennet worden, beobachtet bey der Fortpflanzung ihres Geschlechts ganz besondere Regeln. Sie gräbt mit ihren dazu geschickten vördersten Füssen eine Höhle in die Erde, wie ein Hund, welcher nach einem Hamster gräbt. Sie beobachtet dabey alles dasjenige, was ein Mensch beobachtet, wenn er mit dazu gehörigen Werkzeugen eine Grube gräbt. Hierauf sucht sie eine Raupe von einer gewissen Art, beißt sie in den Hals, daß sie halb, doch nicht ganz todt da liegt, und zwar sich regen, aber nicht davon laufen kann, auch noch etliche Tage lebt. Wenn die Wespe diese Raupe in das Loch gelegt hat, legt sie ein Ey auf die Raupe, geht als-

denn sogleich wieder heraus, und verbaut das Loch auswendig mit Spänchen oder Stückchen Erde. Wozu dienen alle diese Umstände? Kann die Wespe nicht ihr Ey auch an einen freyen Ort legen, und es von der Sonne ausbrüten lassen, wie viele andere Insecten thun? Dieses wäre ihrer Natur zuwider. Die Ausbrütung ihrer Eyer braucht keiner grossen Wärme, und diese würde sie im Freyen vertrocknen. Dawider dient nun das Loch. Die Raupe aber ist die Speise der Made, welche gar bald darauf aus dem Eye herauskriecht, und hernach zur Wespe wird. Diese Made kriecht allezeit da heraus, wo das Ey an der Raupe anliegt, und in die Raupe hinein, deren Saft, Eingeweide, und, wenn es nöthig ist, Haut, sie nach und nach verzehret. Die Wespe biß die Raupe halb todt, damit sie ihr nicht davon laufen konnte: sie machte es aber so höflich, daß sie noch einige Tage leben konnte; und dieses deswegen, damit die Made bis zu ihrer Verwandlung frische Nahrung haben möge. Die Wespe nahm nur eine gewisse Art von Raupen, und keine andere. Denn nicht alle Arten von Raupen sind eine Speise für junge Wespen. Diese Raupe, welche sie erwählet, ist allemal eine Raupe, welche sich vor ihrer Verwandlung weder in die Erde gräbt, noch im Freyen anhängt, sondern welche sich einspinnet; und dieses deswegen, damit die Wespenmade in der Raupe einen zum Spinnen abgesonderten Saft finde, dessen sie sich zu ihrer eignen Einspinnung, wenn sie sich verwandeln soll, bedienen könne. Da die meisten Arten von Spinnen auch spinnen, so müssen sie auch so einen Saft in sich haben; und weil sie auch ein tüchtiges Futter für gedachte

Wespenmaden abgeben, so findet man auch zuweilen Spinnen in den Höhlen dieser Wespen. Der Saft, welchen die spinnenden Raupen und Spinnen zu diesem Endzwecke, diese hinten, und jene forn unter dem Maule absondern, und in Gestalt der Fäden von sich geben, muß ein klebichter Saft seyn, ausserdem könnte er nicht gesponnen werden. Man nehme wässerige flüßige Körper, so vielerley man wolle, so wird man keine Faden daraus spinnen können. Man tauche aber den Finger in aufgelöstes Gummi, so kann man lange und biegsame Fäden davon ziehen, und sie winden, wie Zwirn. Damit nun diese Arten von Raupen und Spinnen diesen klebichten Saft absondern können: so muß ohne Zweifel der Saft ihrer Nahrung auch klebicht seyn. Und nachdem nun eine Spinne oder Raupe, nach den Umständen ihrer Erhaltung und Fortpflanzung, dieser oder jener Art von Gespinnsten nöthig hat, nachdem muß sie sich dieses oder jenes Krauts oder Insects zu seiner Nahrung bedienen. Und dieses kann eine von den Endursachen der verschiedenen Nahrung der Insecten seyn. Daß sie nun die ihnen und ihren Jungen eigene Nahrung ganz genau kennen, sieht man ausser vielen hundert Beyspielen auch an der Wespe, von welcher itzo die Rede ist. Man hat es versucht, und ihr die Raupe, welche sie in das Loch gethan, herausgenommen, und ihr eine Kohlraupe hineingethan. Weil aber die Kohlraupen sich nicht einspinnen, sondern in die Erde graben, so befand die Wespe, daß ihr dieselbe zu ihrer Absicht nicht dienlich wäre. Sie warf sie also heraus, und holte wieder eine von der vorigen Art hinein. Wer sagt es nun den Wespen, welche

Raupen klebichten Saft in sich haben, und welche keinen haben? Wir Menschen müssen durch mühsame und langweilige Erfahrung dahinter kommen, welche Raupen sich einspinnen, und welche nicht? Die Wespen aber sehen es ihnen gleich von aussen an.

Ein gewisses egyptisches Thier, welches Ichnevmon genennet wird, hat die Art, daß es dem Crocodil, wenn es schläft, durch den Rachen in den Leib hinein kriecht, und sich von seinen Eingeweiden nähret. Verschiedene Arten von Insecten nähren sich ebenfalls von andern Insecten in ihren Leibern, oder inwendig in den Pflanzen. Alle diese Arten von Insecten werden, von jenem egyptischen Thiere, Ichneumones genennet. Daher hat man Vespas Ichneumones, Muscas Ichneumones und Scarabæos Ichneumones; deutsch Schlupfwespen u. s. w. Die itzt weitläuftig erwähnte Wespe ist eigentlich eine Schlupfwespe. Insgemein aber werden die Muscæ Ichneumones Schlupfwespen genennet, da sie doch Schlupffliegen heissen sollten. Diese Insecten, welche ich, um des Gebrauchs willen, Schlupfwespen nennen will, legen ihre Eyer entweder an diejenige Pflanze, oder an dasjenige Insect, welches ihren Jungen zur Speise dienet, oder in die Pflanze, und in das Insect; und dieses zwar vermittelst eines Legestachels. Eine iede Schlupfwespe erwählet hierzu diejenige Pflanze oder dasjenige Insect, welches die ihren jungen Maden eigenthümliche Nahrung ist. Daher sieht man, daß aus den braunen Obstraupen andre Schlupfwespen kommen, als aus den grün- und schwarzen Krautraupen; und aus den Weydenblättern

kommen

kommen ganz andre Schlupfwespen, als aus den Galläpfeln und andern Excrescenzen. Wie stark wirket hier nicht bey der Mannigfaltigkeit der Gegenstände der natürliche Trieb! Diese aus den Raupen und Pflanzen kommende Insecten haben zu verschiedenen falschen Schlüssen von der Erzeugung der Insecten Gelegenheit gegeben.

Bey den Feldgrillen, welche man im Sommer häufig in den Saaten schwirren höret, ist viel merckwürdiges zu betrachten; ich will aber nur etwas von ihrem Schwirren gedenken. Sie verrichten dieses, wie die Heuschrecken, mit ihren Flügeln. Diese sind ihre Zunge, und das Schwirren derselben ist ihre Sprache. Mit dieser schelten sie auf ihre Feinde, mit dieser schmeicheln sie ihren Schönen. Ihr Schwirren klingt anders, wenn sie zornig, und anders, wenn sie verliebt sind. Mann und Weib leben, wie bey den Spinnen, in einer beständigen Feindschaft, in einer Trennung von Tisch und Bette, und sie kommen nur zusammen, wenn sie den Grund zu ihrer Nachkommenschaft legen wollen. Wenn dem Männchen die Lust hierzu ankömmt, so fängt es an, in seiner verliebten Sprache zu reden. Das Weibchen, welches nicht so ehrbar und schamhaftig ist, als wie die Weibchen der Baumläuse, welche sich von ihrer Pflanze nie entfernen, sondern die Visiten von den geflügelten Männchen annehmen, höret dieses in seiner Wohnung, es eilet herzu, und überläßt sich der stolzen Zärtlichkeit seines unbeständigen Liebhabers; und so bald die Wirkung derselben vorbey ist, muß es seinen Abschied nehmen, wenn es nicht mit Zittern die Warnung seines gewesenen Gattens

anhören will. Haben dieses die Feldgrillen von unsern treulosen Liebhabern, oder haben es diese von jenen gelernet?

Ein andres Insect, welches mit diesem einige Aehnlichkeit hat, und die Feldgrille mit Maulwurfsfüßen, sonst Schrotwurm, Reutwurm, oder Werle genennet wird, und in den Gärten an den Wurzeln der Pflanzen vielen Schaden thut, baut sein unterirdisches Nest mit vieler Geschicklichkeit. Es macht nämlich diese Werle, ohngefähr einer Viertelelle tief unter der Erde, einen derben Erdenkloß, als eine Faust groß, zusammen. In der Mitte desselben höhlt sie ein rundes glattes Loch aus, worinne seine Eyer und Jungen liegen. Aus diesem Loche geht ein cylindrischer Gang seitwärts heraus in einen runden Gang, welcher rings um den Kloß herum gehet, wie ein Graben um eine Festung. Ich habe selbst ehemals viele dergleichen Nester aufgesucht, und diese schädlichen Thiere dabey gefangen, und ihre Brut zerstöret. Sie locken ihre Weibchen mit den Flügeln eben so, wie die gemeinen Feldgrillen.

Bey den Hummeln ist, in Ansehung der Ernährung ihrer Jungen, auch etwas besondres zu bemerken. Sie haben ihre Zellen, worinnen ihr Honig ist, in Höhlen unter der Erde. In dieselben legen sie ihre Eyer, in jede eins. Einige Arten füllen sie mit Honig, und verschließen sie alsdenn. Sobald nun das Junge auskriecht, findet es um und um Nahrung, und ist in seine Speise begraben. Diese ist ihm von seinen Aeltern so richtig zugetheilet worden, daß sie gerade so lange reicht, als es derselben nöthig hat. Denn so bald es mit dem Honige fertig ist, ist

seine

seine Verwandlungszeit da, und es frißt also nicht mehr. Die Hummeln von einer andern Art, nämlich die kleinen gelbleibichten, thun kein Honig in die Zellen, sondern lassen es aus ihrem Honigsacke durch den Honigstachel heraus auf die Runzeln ihrer jungen Maden fliessen. Diese erheben alsdenn ihre Runzeln von hinten hervor nach einander, und machen durch ihre Bewegung, daß das Honig von einer Runzel zur andern hervor, und ihnen von sich selbst in das Maul fließet.

Die Häuser der meisten Arten von Motten sind sehr merkwürdig. Diese Häuser sind hohle, an einem Ende verschlossene, Cylinder, worinne die Motte beständig wohnet, welche nur ihren Fördertheil mit den 3 Paar Füßen gemeiniglich heraussteckt, und so fort gehet, indem sie ihr Haus, wie eine Schnecke, immer mit sich fort schleppt. Die Kammer- und Kleidermotten bauen ihre Häuser aus Staub und wollnen Härchen, die Baum- oder Blattmatten aus kleinen dürren Grasstengeln und subtilem Baste der Bäume, die Wassermotten von Wurzeln, Stengeln und Blättern von Wasserpflanzen, von kleinen Hölzchen, Steinchen und Wasserschneckchen. Wenn man diese mancherley Hüllen, sonderlich die von der letzten Art, betrachtet, so muß man über den Anblick derselben, und über die Kunst der Motten erstaunen, und nothwendig die Weisheit desjenigen bewundern, welcher in diese Würmer so einen wunderbaren Trieb gelegt hat. Die Art, wie sie diese ihre Häuser bauen, ist sehr natürlich. Das Werk dieser Kunst ist also um desto mehr zu bewundern.

Wie nicht nur eine iede Pflanze ihr eignes Insect überhaupt, sondern auch insbesondere ihre eigne Laus, so, wie auch iedes vierfüßige Thier, ernähret, so hat auch fast eine jede eine Art von einem gewissen Insectengeschlechte, dessen Weibchen über 5000 Jahre für einen unbelebten Körper, für eine Excrescenz, gehalten, und nur seit etwan 50 Jahren, für ein Thier erkannt worden. Weil diese Insectenweibchen viel Aehnlichkeit mit den verschiedenen Arten von Galläpfeln haben, so hat man dieses Insectengeschlecht überhaupt Gallinsecten genennet. Wenn das Weibchen noch nicht zur Hälfte seiner Größe gelanget ist, so setzt es sich an einem Blatte oder Aestchen, oder an der Rinde fest, wächst ordentlich an, und kömmt die ganze übrige Zeit seines Lebens nicht wieder vom Flecke. Das Männchen ist eine Fliege, und kehrt sich an die leblose Gestalt seiner Liebsten nicht. Es kennt sie, es sucht sie auf, und pflanzet, durch eine dazu vorhandene Oeffnung, sein Geschlecht mit ihm fort, aus welcher Begattung in einer Art dieser Insecten 4000 Eyer befruchtet werden; da doch die Fliege kaum wie ein Leinkorn groß ist. Wie sehr ist die gemächliche und eingezogne Aufführung dieser Weibchen von den unverschämten und geilen Ausschweifungen der Feldgrillenweibchen unterschieden! Die Männchen beyder Arten kennen den Character ihrer Weiber gar wohl. Das eine erwartet sein Weibchen mit ruhigem Stolze, und das andere sucht es in seiner Einsamkeit mühsam auf.

Von den Spinnen, ja von allen Insecten könnte ich noch unzähliche Exempel ihres natürlichen Triebes erzählen, wenn nicht zu diesem Vorhaben ein ganzes

zes Buch erfordert würde. Durch die angeführten hoffe ich schon meine Absicht bey meinen Lesern erreichet zu haben. Ich will nunmehr einige Betrachtungen über die physikalischen Ursachen dieser wunderbaren Eigenschaft der Insecten anstellen.

Wenn man die itzt angeführten wunderbaren Handlungen der Insecten mit ansiehet, oder erzählen höret, so geräth man, wenn man nicht gar eine Schlafmütze ist, natürlicher Weise auf die Frage, wie es möglich ist, daß diese Thiere, die keine Vernunft haben, so zweckmäßig handeln, und die Menschen darinne weit übertreffen können? Man antwortet: Das macht ihr natürlicher Trieb. Diese Antwort kann nur deswegen gut seyn, weil sie nichts Falsches in sich hat: ihre Gründlichkeit aber ist nicht einen Heller werth. Ein Naturforscher kann dabey nicht stehen bleiben: er fragt ferner, worinn der natürliche Trieb bestehet, und was ein Thier für Empfindungen und Regungen hat, wenn es demselben folget. Er kann in seinem ganzen Umfange in den Thieren nicht stets lebendig seyn, weil sie nicht stets alle Handlungen, wozu er sie treibet, ausüben. Daß sie fressen, schlafen, gehen und fliegen, geschiehet zwar allezeit aus natürlichem Triebe: aber viele andere Handlungen, welche einen besondern und oft weit entfernten Endzweck haben, erfordern noch eine ganz besondere Thätigkeit des natürlichen Triebes. Wie wirket er, wenn sich die Raupe einspinnt, anhängt oder eingräbt? Was treibt den Schmetterling an, daß er seine Eyer vielmehr an diese, als an jene Pflanze, legt? Was empfindet die Schlupfwespe für Regungen in sich, wenn sie ihre Eyer in eine Raupe, und zwar in eine gewisse bestimmte

stimmte Raupe, legt? Wenn die Insecten Vernunft hätten, wenn sie Menschen wären: so würden wir dieses alles einer Vorhersehung des Zukünftigen zuschreiben. Ob es nun gleich wirklich um desselben willen, auch bey den Insecten, geschiehet, so kann man doch nicht sagen, daß sie ihren und ihrer Nachkommenschaft künftigen Zustand vorhersehen und ihre Handlungen darnach einrichten sollten. Eine Raupe kriecht in die Erde, ohne zu wissen, daß sie sich darinne verwandeln wird. Die Hummel bereitet ihren künftigen Jungen ihre Nahrung, ohne zu wissen, daß sie Junge bekommen wird. Warum thun aber solches die Insecten? Sind es bloße Maschinen, welche, vermöge ihres Baues, eine Reihe Bewegungen hinter einander machen, bis die Maschine unbrauchbar wird, oder zerbricht? Auf diese Gedanken sollte man hier beynahe gerathen. Ich aber habe noch nicht Lust, so zu denken. Die Thiere haben Empfindungen und Gedanken; die Erfahrung lehret uns dieses, und das ist genung, sie für keine bloßen Maschinen zu halten, wenn man nicht auch die Menschen dafür halten will. Ja eben diese Erfahrung, eben ihre Empfindungen und Gedanken, können uns etwas von der Beschaffenheit ihres natürlichen Triebes entdecken.

Wenn wir die Thiere fragen könnten, was sie in sich empfänden, wenn sie ihrem natürlichen Triebe folgen, so würden wir den Grund und die Beschaffenheit desselben erfahren können. Aber die Thiere antworten uns auf unsre Fragen nicht. Wir müssen uns also zu andern Geschöpfen wenden, welche uns berichten können; wir müssen uns selbst fragen.

Auch

Auch in uns, die wir die Vernunft zur Sebstbeherrscherinn unsrer Handlungen erhalten haben, wirket ein natürlicher Trieb, und ist unser strenger Gebieter, wenn wir der Vernunft unsern Gehorsam versagen. Wir Menschen müssen, unser Leben und unser Geschlecht fortzupflanzen, essen, trinken, schlafen und lieben. Nun solte uns, über die Thiere so weit erhabenen Geschöpfen, die bloße Vernunft zu essen, zu trinken, zu schlafen und zu lieben befehlen. Aber weit gefehlet! Wir essen, wenn uns hungert, weil uns hungert; wir trinken, wenn uns durstet, weil uns durstet; wir schlafen, wenn uns schläfert, weil uns schläfert, und wir lieben, wenn wir verliebt sind, weil wir verliebt sind. Wie viele Menschen sind nicht, welche Zeit Lebens nichts thun, als essen, trinken, schlafen und lieben, und doch Zeit Lebens nicht daran gedenken, daß sie dieses thun, ihr Leben und ihr Geschlecht zu erhalten! Ist es also nicht der blosse natürliche Trieb bey ihnen? Wenn sich bey solchen ja die Vernunft mit in das Spiel mengt, so geschieht es gemeiniglich, diese Handlungen den göttlichen Absichten zuwider zu machen. Schöner Vorzug der Vernunft vor dem natürlichen Triebe! Schöner Vorzug der Menschen vor den Thieren! Indessen ist es doch der natürliche Trieb, welcher die Menschen zum essen, trinken, schlafen und lieben überhaupt antreibt. Zu erfahren, wie es damit zugehe, dürfen wir nur Achtung geben, was für Begierden uns antreiben, und was wir bey diesen Handlungen selbst empfinden.

Alle Handlungen, welche wir ohne Vernunft und Ueberlegung, und bloß aus natürlichem Triebe

unternehmen, verrichten wir unsres Vergnügens wegen. Daß ein jeder Mensch in allem sein Vergnügen suchet, dieses ist ausgemacht, und die Ursache davon zu untersuchen wäre so lächerlich, als unmöglich. Wir essen, trinken, schlafen und lieben zu unserm Vergnügen. Man befördert sein Vergnügen entweder, indem man sich ein wirkliches Vergnügen macht, oder indem man ein Misvergnügen abwendet. Der Hunger und der Durst sind ein Misvergnügen; dieses wenden wir durch essen und trinken ab. Indem uns schläfert, und wenn wir schon anfangen einzuschlummern, empfinden wir den süßen Vorschmack des Schlafes und dieses Vergnügen vollkommen zu genießen, bequemen wir uns, völlig einzuschlafen. Wir wohnen dem weiblichen Geschlechte bey, weil wir ein Vergnügen dabey empfinden. Wir lassen den Urin und die Excremente von uns, weil uns die Zurückhaltung derselben Schmerzen verursachet. Die Natur heist uns alle diese Handlungen unseres Vergnügens wegen thun; durch die Nachahmung aber und durch die Gewonheit lernen wir sie ausüben. Wir würden sie, wie viele Thiere, und besonders die Insecten, von uns selbst ausüben, wenn wir die antreibenden Ursachen dazu auf das höchste kommen ließen. Der Saame, der Urin, die Excremente würden von sich selbst von uns gehen, wenn wir nicht durch Vernunft und Erfahrung dem höchsten Grade der Nothdurft zuvor zu kommen gelernet hätten. Bey den Thieren wirket hierinne die Erfahrung durch die Gewonheit allein; und dieses schützet sie vor den Irrwegen, auf welche die Vernunft die Menschen führet.

Das Wesentliche des natürlichen Triebes der Menschen und der Thiere ist einerley. Da also die nächste Absicht des natürlichen Triebes bey den Menschen ihr Vergnügen ist: warum sollte sie eben dasselbige nicht auch bey den Thieren seyn? Ich will die natürlichen Handlungen, welche die Menschen mit den Thieren gemein haben, nicht wiederhohlen, sondern meine Meynung sogleich an den Exempeln des natürlichen Triebes bey den Insecten prüfen. Ich will wieder bey den Raupen und Schmetterlingen anfangen. Die Raupen fressen gemeiniglich nur von einigen Kräutern, oder auch von einem einzigen. Ohne Zweifel sind alle andere Kräuter ein Gift für sie. Dieses wissen die Raupen nicht, und dennoch vermeiden sie selbige. Es werden also vielleicht für sie unangenehme Dünste aus allen diesen Kräutern ausduften, welches sie beständig von dem Genusse derselben abhalten wird. Ein Theil der Nachtvögelraupen macht ein Gespinnst um sich, wenn die Zeit ihrer Verwandlung heran kömmt. Ich stelle mir folgende wirkende Ursache in ihnen davon vor. Wenn eine solche Raupe zu ihrer völligen Grösze gelanget ist, und die Zeit ihrer Verwandlung heran kömmt, so hat sich in dem dazu bestimmten Eingeweide so viel klebichter Saft, woraus sie ihre Faden spinnet, gesammlet, daß sie die Menge desselben drückt und ihr Schmerzen verursachet. Wenn nun bey dieser Menge des Safts etwas davon unter dem Maule aus der dazu vorhandenen Oeffnung heraus dringt, so empfindet die Raupe einige Linderung ihrer Schmerzen, und fährt fort, diesen Saft in Gestalt eines Fadens heraus zu drücken und heraus zu ziehen. In den

Tagvögelraupen, welche gleichfalls etwas weniges, sich anzuhängen, spinnen, muß das Behältniß des Safts sehr enge seyn, weil sie, wenn sie noch gar wenig Saft haben, schon spinnen. Aber woher entstehet denn die Verschiedenheit der Ranpengespinnste? Warum macht die eine Raupe ein einfaches, die andere ein doppeltes, die dritte ein dreyfaches; die eine ein weitläuftiges, und die andere ein enges Gespinnst? Warum vermengt die eine Raupe ihr Gespinnst mit Holz oder Rinde und andern Materien, und die andere nicht? Warum spinnen einige die ihrigen so künstlich, und die andern nicht? Ueberhaupt glaube ich, daß die rundliche und hohle Figur der Raupengespinnste daher entstehet, wenn sich die Raupe bey den Schmerzen, die ihr das Drücken des Safts verursachet, nach allen Seiten krümmet. Da nun zu der Zeit beständig Faden unter ihrem Maule heraus gehen, so muß ihr unwissend um sie herum ein Gespinnst von diesen Fäden entstehen. Bey manchen Raupen kann es seyn, daß der Schmerz nach und nach, und durch Zwischenräume könnt, und stuffenweise zunimmt. Da wird es denn geschehen, daß sich die Raupe bey dem ersten Paroxysmus nur etwas krümmen, und eigentlich nur mit ganzem Leibe nach allen Seiten wenden wird; woraus ein weitläuftiges und geraumes Gespinnst entstehen muß. Kömmt hierauf ein stärkerer Paroxysmus, so wird sie sich ängstlicher und häufiger krümmen, und sich nicht so weit ausstrecken, und also ein dichteres und engeres Gespinnst machen, und nun in 2 Hüllen eingeschlossen seyn. Kömmt noch ein Paroxysmus, so wird das dritte und letzte Gespinnst daraus entstehen. Daß das

Spinnen

Spinnen der Raupen wohl nichts anders ist, als ein durch Schmerzen verursachtes Krümmen, welches entweder durch vermehrten Schmerz, oder, weil es die Raupen immer eifriger fortsetzen, je mehr sie merken, daß es ihre Schmerzen lindert, immer stärker wird, dieses kann man unmittelbar aus der Wahrnehmung ihrer krümmenden Bewegungen schließen, welche immer stärker werden, je näher sie zur Verwandlung kommen. Wenn die Raupe ihr Gespinnst fertig hat, in welchem sie sich verwandeln soll, und ihr klebichter Saft alle ist, so fängt sie doch von neuen an, sich sehr heftig zu krümmen und zu schütteln; wodurch eben die Abwerfung ihrer Raupenhaut, welche durch das vorhergehende Krümmen bereits locker gemacht worden, und die Verwandlung in die Puppe, zu wege gebracht wird. Je mehr Saft und Schmerzen eine Raupe hat, je dichter und enger wird ihr Gespinnst werden. Von den Tagvögelraupen gilt alles dieses ebenfalls mit gehöriger Veränderung in Ansehung ihres Gespinnsts. Wenn die Nachtvögelraupen die Schmerzen empfinden, bey welchen und durch welche sie ihr Gespinnst verfertigen, so kann es seyn, daß manche Arten dabey so ungeduldig und böse werden, daß sie, was ihnen vorkömmt, zerbeissen; wobey sie denn die abgebissenen Stückchen Rinde, Holz u. d. g. mit in das Gewebe einspinnen. Daß die langhaarigten Raupen ihre Haare mit in das Gewebe einspinnen, dieses kann nicht anders kommen, weil sich dieselben hinein verwirren, und, da sie bey alsdenn schlapper Haut locker werden, und von sich selbst beynahe ausfallen, darinnen hängen bleiben müssen.

Die Tagvögelraupen hängen sich mit dem Hintertheile an das gemachte kleine Gewebe an; ohne Zweifel, weil sie an diesem klebichten Wesen und Gespinnste von sich selbst darinnen hängen bleiben müssen. Wenn nun ihre Haut immer lockerer wird, und sie den Gebrauch ihrer Füße nicht mehr haben, so gehen sie von der Fläche, worauf sie sitzen, ab, und die Raupen hängen nur also noch am Nachschieber. Sie biegen alsdenn den Kopf einwärts in die Höhe; vielleicht, weil die sich zusammenziehende Haut ihn in Höhe zieht, oder sie in dieser Stellung Linderung ihrer Verwandlungsschmerzen verspüren. Diejenigen Tagvögelraupen, welche quer um den Leib herum einen Faden ziehen, thun dieses, nach dem, was ich angenommen habe, darum, weil sie solche Schmerzen empfinden, zu deren Linderung sie sich, wie die Hypochondristen und Colikisten, nach den Seiten krümmen müssen.

Ein Theil der Nachtvögelraupen gräbt sich vor ihrer Verwandlung in die Erde. Diese haben keinen Saft zum Spinnen, und dieser kann ihnen also keine Schmerzen verursachen. Daß sie aber doch kurz vor ihrer Verwandlung Schmerzen empfinden müssen, das ist gewiß zu vermuthen, wenn man bedenket, daß die Verwandlung ohne innerliche heftige Bewegungen, welche Schmerz und Hitze verursachen, nicht vor sich gehen kann. Man siehet auch die Raupen, wenn sie sich bald in die Erde graben wollen, recht unruhig und ängstlich herum laufen; nicht anders, als wie die Menschen thun, wenn sie heftige Zahnschmerzen haben. Bey dieser schmerzhaften Unruhe nun fangen sie an, vor Ungedult den Kopf in die Erde zu stecken, und eine Ecke hinein zu kriechen.

Wenn

Wenn sie nun in der kühlen Erde, (denn wo sie hinein kriechen, ist sie allemal feucht, und also sehr kühl,) einige Linderung ihrer Hitze und also auch ihrer Schmerzen merken, so fahren sie fort, sich tiefer und endlich ganz hinein zu graben. Wenn sie nicht mehr nöthig erachten, sich tiefer zu graben, so hören sie auf, und vergnügen sich daran, daß sie mit ihrem Leibe, so viel möglich, die kühle Erde berühren und sich abkühlen; wobey sie denn Bewegungen in die Runde und nach den Seiten machen, woraus nothwendig eine Höhle entstehet. Und so hat sich die Raupe einen für ihren künftigen Zustand unentbehrlichen Aufenthalt zubereitet, indem sie nur ihr gegenwärtiges Vergnügen zu befördern beschäfftiget gewesen ist; so, wie Fürsten Feuerwerke und andere kostbare Lustbarkeiten, zwar bloß zu ihrem Vergnügen anstellen, zugleich aber ihre Unterthanen, welchen sie Geld dafür zahlen, in den Stand setzen, für sie zu neuen Lustbarkeiten Geld herzugeben.

Die Insecten überhaupt, und besonders die Schmetterlinge, haben auf ihrer Haut eine sehr starke Empfindung, so, daß sie alle Bewegungen der Luft und alle Ausdünstungen auf das deutlichste empfinden und uuterscheiden können. Eine Raupe merkt es, wenn man sich ihr mit dem Finger nähert weil sie sich zurück und nach der Seite wendet. Und doch ist sie blind. Sie muß also die durch den Finger verursachte Bewegung der Luft empfinden. Ein Schmetterling fliegt nicht fort, wenn ihn der bloße Wind anwehet: er thut es aber, wenn er eine durch einen ihm nachstellenden Feind verursachte Bewegung in der Luft merket. Diese und und unzähliche

andere Erfahrungen haben schon längst bestätiget, was ich itzo gesagt habe. Unter den vielen Ausdünstungen, die die Schmetterlinge empfinden, sind wahrscheinlicher Weise einige, welche sie gern leiden können. Um diejenigen Pflanzen also, aus welchen dieselben ausdünsten, werden sie sich gern aufhalten, und sich an sie setzen, wenn sie nicht Saft aus den Blumen saugen und ruhen wollen. So siehet man, daß sich die großen weissen schwarz gezeichneten Raupen aus den schädlichen bunten Garten- und Waldraupen beständig um die Linden, Fichten, Obstbäume und einige andre Bäume, aufhalten. Eben so siehet man die weissen, gelb- und schwarzfleckichten Schmetterlinge aus den Johannsbeerraupen von gleichen Farben stets an den Johanns- und Stachelbeerstauden. An solchen ihm angenehmen Pflanzen hat ohne Zweifel jeder Papilion seine ordentliche Wohnung, und legt natürlicher Weise seine Hecke daselbst an, und klebt die Eyer an selbige. Da die Raupe und der Schmetterling einerley Thiere sind, so kann es wohl seyn, daß beyde einerley Kraut lieben: aber zu verschiedenen Absichten. Dieser fühlt seine Ausdünstungen gern, jene aber frißt seine Blätter gern. Wenn man sich die Sache so vorstellt, so kann man begreifen, wie die Schmetterlinge und alle Insecten so klug für ihre künftigen Jungen sorgen können. Aus der großen Deutlichkeit des Gefühles der Schmetterlinge läßt sich auch begreifen, wie sich bey der Begattung ein jeder zu seinem Weibchen finden kann. Schon diese Empfindung der Ausdünstungen macht ihnen Lust, sich selbigen zu nähern, und das Vergnügen vermehrt sich beyderseits, je näher sie einander

kommen. Sie können einander aber nicht näher kommen, als bey der Begattung geschiehet.

Die Sackwespe scheinet bey nahe menschlichen Verstand zu haben. Doch sie ist eben auch ein Thier. Sie gräbt vielleicht, sich abzukühlen, in die Erde ein Loch. Die Raupe, die sie alsdenn holet, kann überhaupt eine für sie angenehme Speise seyn; daher sie sie, daran zu saugen, in das Loch trägt. Von der Menge ihres Safts aber kann sie gar bald satt werden, und sie also noch mit vielem Safte halb lebend liegen lassen. Vielleicht hat sie, wie eine schwangere Frau, zu einer besondern Speise, nicht eher Appetit nach dieser Raupe, als bis sie bald Eyer legen soll; daher es kein Wunder ist, wenn sie es gleich darauf an die Raupe legt.

Von der angeführten Eigenschaft der Schlupfwespen vermuthe ich eben das, was ich vorhin von den Schmetterlingen in Ansehung ihres Eyerlegens gesagt habe.

Das Schwirren der Feldgrillen macht die zurück und an einander reibende Bewegung ihrer Flügel. Die Feldgrille mag verliebt oder zornig seyn, so empfindet sie eine heftige Bewegung in sich. Diese kann so stark seyn, daß die Flügelmuskeln dadurch in Bewegung gerathen, und dieses Zittern der Flügel verursachen. Eine andere Bewegung aber wird die Liebe, und eine andere der Zorn hervorbringen; welches auch bey uns Menschen die Erfahrung lehret. Daraus aber wird auch die verschiedene Sprache des Zorns und der Liebe bey diesem Insecte entstehen.

Die ordentliche Wohnung der Werle ist unter der Erde. Jeden Schritt also, den sie thut, muß sie sich vorher bähnen. Alle Wege, die sie sich bähnet,

net, bleiben hohle Gänge. Einige von denselben können gar leicht in einen Zirkel herum gehen, und durch das viele Herumgehen wird die Erde, welche der runde Gang umgiebt, einige Festigkeit erlangen, und zu einem besondern Erdenkloße werden. Durch denselben wollen sie zwar auch einen Gang graben, können aber, wegen seiner Festigkeit, nicht durchdringen, drehen sich also nach allen Seiten in selbigem herum, woraus die runde Höle entstehet, in welche sie ihre Eyer legen.

Die Größe der Honigzellen bey den Hummeln scheinet, wie die Größe der Spinnengewebe von der Größe der Spinnen, von der Größe der Hummeln herzurühren. Sie thun so viel Honig in dieselben, als darinne Raum hat. Daß aber die jungen Hummeln, als Maden, gerade so viel bis zu ihrer Verwandelung gebrauchen, dieses scheinet von der Einrichtung des Schöpfers unmittelbar herzurühren. Andere Arten von Hummeln thun ihr Honig auf die Jungen; vielleicht, weil sie sich bey dem Affecte, welchen sie gegen dieselben haben, vergessen, und ihn nicht an sich halten, so, wie die Bienen, wenn man sie an den Flügeln hält, vor Zorn den Honig von sich lassen. Die Hummelmaden wälzen ihn alsdenn durch die ihnen natürliche Bewegung zum Maule.

Die Motten bauen ihre Häuser ohne Zweifel, indem sie ein Vergnügen daran finden, die Materien, woraus sie bestehen, zu zerbeissen, und sich darinne herum zu wälzen.

Die Männchen der Gallinsecten treibt ohne Zweifel eben die Ursache, welche ich bey den Schmetterlingen angegeben habe, an, ihre eigene, und nicht andere Weibchen aufzusuchen.

Ich will aufhören, Muthmaßungen anzuführen, welche ein jeder, wenn er den Grund davon für richtig befindet, nunmehro leicht selbst haben kann. Bin ich etwas frey darinne gewesen, so bedenke man, daß es Materien betrifft, wo die verwegensten Einfälle so wenig Schaden, als die glücklichsten Entdeckungen Nutzen im gemeinen Wesen verursachen können. Die zuerklärenden Sachen sind ausser dem viel zu wunderbar, und dem Ansehen nach viel zu unbegreiflich, als daß sich der Grund derselben auf das erste mal gleich recht deutlich sollte können anzeigen lassen. Daher ich mich auch gehütet habe, allzuweit zu gehen, und lieber kurz, als abgeschmackt urtheilen wollen. Indessen wird man auch so billig seyn, und nicht alles deswegen verwerfen, weil ich meine Erklärungen nur Muthmaßungen nenne. In der Naturlehre muß man mit Muthmaßungen den Anfang machen. Die Muthmaßungen zeugen die Wahrscheinlichkeit, und diese zeuget die Wahrheit. Die Betrachtung der natürlichen Körper und Begebenheiten ist zwar für itzo immer noch die nöthigste Beschäfftigung für einen Naturforscher; aber stets empfinden, und niemals denken, stets betrachten, und niemals schliessen, ist so viel, als beständig auf der See herumkreuzen, und niemals in einen Hafen einlaufen. Man wage da etwas, wo es ohne große Gefahr geschehen kann, und hüte sich nur vor gebietherischen Aussprüchen; so wird man bey verständigen Naturkundigen, wo nicht allemal Beyfall, doch wenigstens Lob zum Lohne erhalten.

Christlob Mylius.

* *

IX.

Astronomische Anmerkung, daß Merkur von den letzten Kometen keine Veränderung in seinem Laufe gelitten.

Seitdem die anziehende Kraft der Weltkörper angenommen worden, hat man so deutlich eingesehen, daß zweene, die einander nahe kommen, einander dadurch in ihrem Lauf stören können, daß ein wichtiger Theil der whistonischen Theorie der Erde sich auf diese Betrachtung gründet. Die Kometen würden insbesondere dergleichen Veränderungen in den übrigen Kugeln hervorzubringen fähig seyn, da sie auf ihrem Wege verschiedenen sehr nahe kommen können. Herr Euler hat von dem letzten Kometen von 1744 aus so einem Grunde gemuthmaßet, daß er den Lauf des Merkur merklich könnte gestört haben. S. dessen Theoriam motuum Planetarum et Cometarum, 135 S. Es wird also den Liebhabern der Sternkunst angenehm seyn, zu erfahren, was die Observationen davon gezeigt, und diejenigen, so es gern bey der einmal gemachten Einrichtung bewenden lassen, werden mit Vergnügen vernehmen, daß selbst, nach dem Berichte der Engländer, von denen sonst eben nicht zu vermuthen ist, daß sie eine Wirkung der anziehenden Kraft nicht würden sehen wollen, Merkur nichts gelitten hat. In dieser Absicht wird folgendes aus der 473 Nummer der Philosophical-Transactions mitgetheilt:

Johann

Johann Bevis M. D. Schreiben an Joh. Machin Esq. Mitglied der K. G. einige Observationen vom Merkur enthaltend.

Den 4. May 1747 übergeben.

M. H.

Die Observationen, zu welchen beygehende Rechnungen von Herrn Morriß aus etwas richtigern Elementen, als in D. Halleys Tafeln befindlich sind, gemacht worden, habe ich selbst, mit einem vortrefflichen Sector von fünf Fuß im Halbmesser angestellt. Ihr werdet sehen, wie weit ich durch die Bitte meines Freundes eingeschränkt bin, daher ich euch ersuche, wenn ihr es der Mühe werth achtet, die Königl. Gesellschaft zu berichten, daß Merkurs Bewegung durch den letzten Kometen im geringsten nicht gelitten hat, solches auf die Art, die euch am besten scheint, zu thun. Ich bin

M. H.

Euer gehorsamster Diener,

Mittw. den 24. May 1744. J. Bevis.

1744. 17. May die scheinbare Rectascension vom ∗ der ♊ nach Dr. Bradleys Observationen 97° 2′ 20″
Declination 25 21 30

May.	Scheinb. Zeit.	Länge des ☿	Breite.	Ber. Rectasc.
15.	8 St. 31′ 15″	♊ 28° 56′ 51″	1° 57′ 58″ N.	88° 50′ 7″
17.	8 26 6	♋ 1. 1. 16	1 44. 45	91, 7, 41
18.	9 4 40	1 59 30	1 36. 40	92, 11, 53
19.	8. 41. 00.	2. 51. 38.	1. 28. 7	93. 9. 12

May.	Ber. Decl.	Obs. Rect.	Observ. Decl.	Irrth. d. Rechn. Rect.	Declin.
15.	25° 26′ 12″	88° 49′ 20″	25° 26′ 20″	+ 47″	— 8″
17.	25. 13. 00.	91. 7. 4.	25. 12. 56.	+ 37.	+ 4
18.	25. 4. 15.	92. 11. 10.	25. 4. 27.	+ 43.	— 12
19.	24. 54. 43.	93. 8. 20.	24. 54. 56.	+ 52.	— 13

X. Das

* * * * * * * * * * * * * * * * * * * *

X.

Das seltsame Betragen der Menschen bey einem Gewitter.

Ode.

Auf schwarzen Wolken fährt das Schrecken.
Sein Arm ergreift der Völker Herz.
Kein Thron mag vor den innern Schmerz
Den wütenden Tyrann bedecken.
Die Schwerdter sinken aus der Faust;
Der Kriegsmann scheut den Gott der Götter.
Kein Schild beschützt ihn vor dem Wetter,
Das über seinem Haupte braust.
Umsonst beschirmen tausend Lanzen
Des Menschenwürgers Räuberschloß.
Erschüttert, aufgethürmte Schanzen!
Der Herr erscheint! Flieht Mann und Roß!

Der Himmel, von der Glut zerrissen,
Wirft den verderberischen Blitz
Mit Krachen auf der Frechheit Sitz.
Sein Donner brüllt aus Finsternissen.
Die Rache stürmt. Ihr freyer Lauf
Droht mit verwüstenden Gefahren.
Die Wollust, mit zerstreuten Haaren,
Springt schnell vom weichen Lager auf.
Der blassen Reue frostger Schauer
Durchläuft ihr zitterndes Gemüth,
Das die Natur mit Nacht und Trauer,
Sich selbst mit Glut umringet sieht.

Erzürnte Gottheit, laß mich leben!
So rufft sie mit bestürztem Sinn.
O raff mich nicht im Eifer hin!
Von nun an bleib ich dir ergeben.
Sie seufzt und fleht, und kreuzigt sich.
Ihr Jammerton durchschallt die Lüfte:
Errett, o Herr! des Todes Grüfte
Verschlingen und begraben mich.
Sie schweigt; die heuchlerischen Lieder
Beschäftigten bloß Zung und Ohr.
Das Wetter weicht; sie schlummert wieder,
Und schwelgt noch sichrer, als zuvor.

Wer faltet dort die dürren Hände?
Hört doch, wie ängstlich Harpax fleht,
Daß er die Glut durch sein Gebet
Von Haus und Hof und Gütern wende.
Verschone doch mich armen Mann,
Um meiner guten Werke willen!
Gleich soll Gott Wind und Wetter stillen,
Damit er ruhig wuchern kann.
Wie Dachse nach den Gruben eilen;
So eilt er mit begiergem Sinn,
Noch eh die Wolken sich zertheilen,
Zu seinem Gott im Kasten hin.

O Schiffer auf beschäumten Fluten!
Der Wind und Sturm von ferne kennt;
Sieh! das gewölkte Firmament
Durchkreuzen rothe Feuerruthen.
Dem Abgrund und dem Tode nah,
Zieh schnell das Seegeltuch zusammen!
Sogleich sind Hagel, Sturm und Flammen,
Blitz, Knall und Schlag auf einmal da.
Das Ruder sinkt dir aus den Händen;
Obgleich dein kühner Muth nicht sinkt,
Der, das Verderben abzuwenden,
Halbtodt noch mit dem Wetter ringt.

Chr.

Der Gärtner und der Schmetterling.

Ach gönne mir das Glück, mein Leben frey zu enden;
So bat ein Schmetterling in seines Fängers Händen.
Noch wenig Tage sind zu fliegen mir erlaubt,
Was hilft die Grausamkeit, die mir auch diese raubt?
Du weist, der Blumen Schmuck wird nicht durch mich versehret,
Ein unvermißter Saft ist alles, was mich nähret.

Dein Flehen bringt mich nicht zu unbedachter Huld,
Sagt ihm der Gärtner drauf. Stirb itzt für alte Schuld.
Wollt ich der Raupe That dem Schmetterling vergeben,
So wird sie hundertfach * in deinen Jungen leben.
Auch bey der Beßrung Schein verlangt des Bösen Tod
Der Frevel, den er that, und mehr noch, den er droht.

L. K.

* Vielleicht ist es nicht unnütze, zu erinnern, daß man dieses keinesweges für eine poetische Vergrößerung, sondern gegentheils für einen Ausdruck, der eher noch zu wenig sagt, anzunehmen hat. Herr Lyonnet erzählt eine eigene Erfahrung von einem Schmetterlinge, der ohngefähr 350 Eyer gelegt, aus denen allen junge Raupen gekrochen. S. dessen Anmerk. auf der 117 S. der französischen Uebersetzung von Herr Lessers Insectotheologie.

Inhalt des sechsten Stücks:

Regi-

Register

über alle sechs Stücke des ersten Bandes des hamburgischen Magazins.

NB. Weil aus Versehen die Blattziffern im fünften Stück von forne angefangen worden, so ist bey jeder Ziffer, welches sich auf das 5te und 6te Stück beziehet, das dazu gehörige Stück beygesetzet worden.

A.

Register.

Bauch

G.

H.

J.

S.

T.

V. U.